طريقة مبسطة لحساب كمية الاخشاب المطلوبة للشدة الخشبية للاسقف

اولا نجارة الاسقف ذات الكمرات الساقطة solid slab

مقدمة بسيطة

معروف ان الشدة تتكون من الواح لتزانة وعروق

ومقاس لوح اللتزانة إما بعرض ١٠ سم او ١٢,٥ وبسمك ٢,٥سم وبأطوال مختلفة منها ٢,٧م – ٣,٠٠م – ٣,٣٠م – ٣,٦٠م

والعروق او قوائم الخشب بسمك ٧,٥سم x٧,٥سم او ١٠ سم x١٠ سم وارتفاع ٢,٧م لتتمشى مع ارتفاعات الاسقف السكنية

وألواح اللتزانة تستخدم فى

الواح لتزانة لتطبيق السقف
والواح لتزانة لجوانب كمرات السقف
والواح لتزانة لعرقات وحمالات السقف
والواح لتزانة للبراندات وبتكون على ارتفاع ٢م من الارضية لربط العروق

وقد وجد بالحساب ان كمية اخشاب اللتزانة المطلوبة للشدة
تساوى ضعف مسطح السقف اى مسطح السقف مضروب فى ٢
اى لو كان هناك سقف بمسطح ٤٠٠ متر مربع
يحتاج خشب لتزانة ٨٠٠ متر مربع او مسطح
وبما اننا بنشترى الاخشاب بالمتر المكعب
نحول الـ ٨٠٠ متر مسطح الى مكعب بالضرب فى سمك لوح اللتزانة وهو ٢,٥سم أى ٠,٠٢٥م
لاننا بنتعامل بالمتر
٨٠٠ x٠,٠٢٥ = يساوى ٢٠ متر مكعب خشب

وللتبسيط

كمية اللتزانة المطلوبة بالمتر المكعب تساوى مسطح السقف مضروب فى رقم ثابت ٠,٠٥

ثانيا نجارة الاسقف الفلات والهوردى flat slab – hollow block

كمية اللتزانة المطلوبة بتكون اقل من السابق لانه لاتوجد كمرات

مسطح السقف مضروب ١,٥

اى مسطح السقف السابق ٤٠٠ متر مسطح
يحتاج ٤٠٠ x١,٥ يساوى ٦٠٠ متر مسطح
ويساوى بالمكعب ٦٠٠ x ٠,٠٢٥ يساوى ١٥ متر مكعب لتزانة

وللتبسيط

كمية اللتزانة المطلوبة بالمتر المكعب تساوى مسطح السقف مضروب فى رقم ثابت ٠,٠٣٧

ولحساب عدد العروق المطلوبة لنفس السقف السابق

بنضرب مسطح السقف فى رقم ثابت ١,٧
اى السقف السابق ٤٠٠ x١,٧ يساوى ٦٨٠ عرق بالعدد

ولحساب مكعب خشب العروق

نحسب مكعب العرق الواحد ١٠سم x١٠ سم x٢,٧ إرتفاع العرق
يساوى 0.10x0.10x٢,٧ يساوى ٠,٠٢٧متر مكعب نضربه فى عدد العروق ٦٨٠

٦٨٠ x٠,٠٢٧ يساوى ١٨,٣متر مكعب خشب

وللتبسيط

لحساب مكعب اخشاب العروق للسقف

مسطح السقف نضربه فى رقم ثابت وهو ٠,٠٤٥

الجسات ـــ اختبارات التربة

الجسات عبارة عن حفر أرضية في الموقع المراد استكشافه بأعماق مختلفة يمكن من خلالها الحصول على عينات التربة للتعرف على نوعية وترتيب الطبقات التحتية ، ويمكن تنفيذ الحفر إما يدوياً أو بواسطة معدات آلية أخرى

وتعتبر الجسات هى دليل المهندس المنفذ

لان هى التى تحدد

نوع الاساسات

منسوب التاسيس

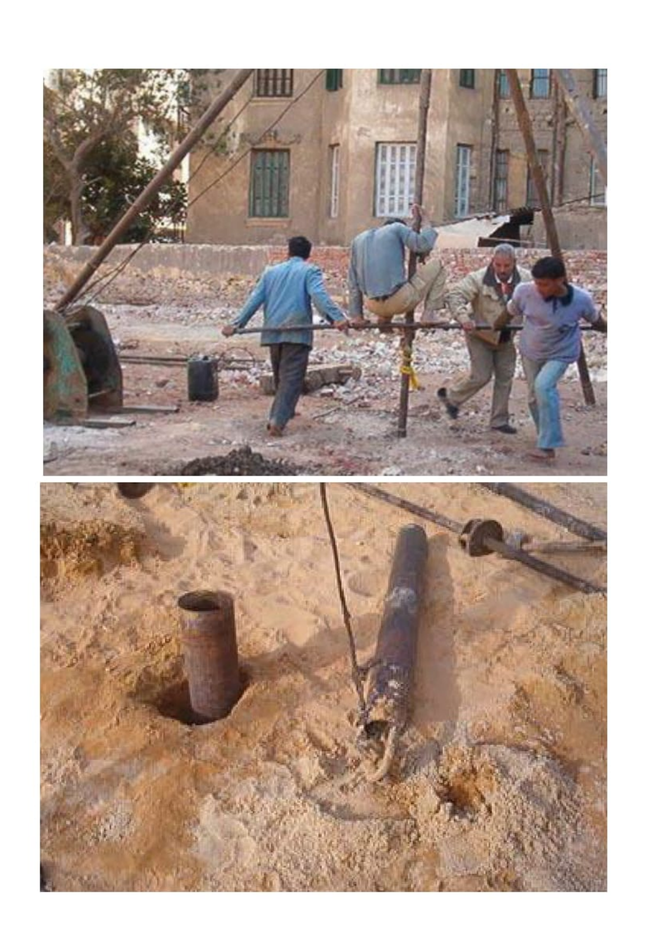
طريقة نزح المياه الجوفية ان وجدت ومدى تاثيرها على مبانى الجار

طريقة سند جوانب الحفر اذا احتاج الامر فقد نحتاج خوازيق ساندة او ستائر حماية واشياء اخرى

وبالتالى فالتوصيات الموجوده بتقرير التربة هو ما يبحث عنه مهندس التنفيذ

وهذه صور من النت استعين بها لشرح الموضوع وهى خاصة بالمهندس سيد سليمان جازاه الله كل خير
الصور المرفقة





ويجب على المهندس مطابقة طبقات التربة عند الحفر مع تقرير الجسة ومعرفة مدى تماثلها مع ما جاء بالتقرير وفى حالة الاختلاف يجب الرجوع للاستشارى

وفى هذه الحالة يتم عمل جسة اخرى فى مكان اخر للوصول للراى النهائى

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة







ويمكن المقاول عمل جسات تأكيدية للتاكد مما جاء بتقرير التربة لانه اولا واخيرا
المسئول عن الاعمال وهناك دائما بند فى عقد المقاولة بيشير الى ذلك

لذلك مهم جدا وجود كروكى مع تقرير التربه يحدد اماكن الجسات التى تم اخذها
وذلك حتى اذا تم عمل جسات تأكيدية يتم عملها فى اماكن اخرى غير الاولى

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة









وحسب الكود المصرى للأساسات

اقل عدد يمكن عمله بالموقع لا يقل عن جستين فى طرفى القطر

وفى المشاريع الكبيره يكون المسافه بين الجسه والأخرى من جميع الأتجاهات ٥٠ متر قد تصل الى ١٠أو ٢٠ متر طبقا لاهمية المشروع مثل مشروع سان استيفانو او مكتبة الاسكندرية

وذلك لمعرفة كل تفاصيل باطن الارض حتى لا نفاجأ بما لا يحمد عقباه

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة



ويتم زيادة عدد الجسات فى حالة عدم تماثل ناتج الحفر فى الجسات

بمعنى لو تم عمل جستين وكانا مختلفين النتائج يلزم اخذ جسة اخرى لتاكيد النتائج

الصور المرفقة









الجسة المفروض تكون اسفل المبنى وليس فى الاماكن الخالية او فى اللاند سكيب

بمعنى لو كان هناك ارض مساحتها ٢٠٠٠ متر مثلا ومطلوب عمل فيلا بمسطح 300متر مثلا
يتم عمل الجسات فى المكان المخصص لبناء الفيلا وليس فى كامل الارض
وبالتالى ستكون الجسات دقيقة لانها فى مكان المبنى المزمع انشاؤه
ثانيا سنوفر فى النفقات لانه فى هذه الحالة سيتم عمل عدد جسات اقل
لذلك مهم وجود المعمارى وكروكى موقع المبنى داخل الارض

يفضل الإلمام بتاريخ الموقع واستعمالاته السابقة والتغيرات التي طرأت عليه من مبانى أزيلت أو مجاري مائية ردمت وبالعكس لما لذلك من تأثير على عملية التنفيذ

فقد يكون هناك بيارة صرف تم ردمها بطريق غير هندسية

وقد يكون مكان هذه البيارة قاعدة مسلحة ففى هذه الحالة المبنى فى خطر الانهيار او الهبوط طبعا هذا فى المناطق القديمة وليس فى المناطق او المدن الجديدة

يتوقف عمق الجسات

على نوع المنشآت وحجمها وارتفاعها ، وفي الحالات الاعتيادية لا يقل عمق الجسة عن عشرة أمتار أو ثلاثة أضعاف عرض أكبر قاعدة أيهما أكبر كما جاء بالكود المصرى ومن المعتاد عند اخذ الجسات النزول لمنسوب ١٠ متر من بداية ظهور منسوب تربة التاسيس الصالحة للتاكد من ان عمق طبقة التاسيس كافية فقد تصل الجسة لـ ٤٠ متر

وفى حالة استخدام الخوازيق يتم اختراق تربة التاسيس بمسافة تساوى ٥مرات قطر الخازوق وان تكون سمك تربة التاسيس لاتقل عن ١٠ مرات قطر الخازوق

او طبقا لما يراه استشارى التربة

لا بد أن تخترق الجسات جميع الطبقات غير المناسبة كالردميات وطبقات التربة الضعيفة والعضوية إلى الطبقات المتحجرة والسميكة ، وعند وجود طبقة صلبة أو كثيفة سطحية فإنه يلزم امتداد الجسة إلى عمق أكبر للتأكد من عدم وجود طبقات تحتية تتأثر بالاجهادات ، وعند الوصول إلى الطبقات الصخرية فإنه يجب اختراقها بمسافة (١,٥) إلي (3) م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر المتماسك و(٦)م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر اللين

عند استخراج عينات التربة على شكل أكوام في أماكن التخزين أو حول أماكن الحفر يجب تحري الدقة والحذر في أن تكون العينات ممثلة حيث إن طريقة وضعها على شكل أكوام يساعد على تفرقة حبيبات التربة وتدحرج المواد الخشنة إلى أسفل الكوم ، لذلك لابد من أخذ العينات من عدة أماكن متفرقة في الكوم مع ضرورة إزالة الطبقة العلوية من الكوم والتي تعرضت للعوامل الجوية وتفرقة في الجزيئات

يتم تعبئة العينات فور الحصول عليها بأوعية يحكم إغلاقها مثل الأوعية البلاستيكية أو في أكياس من البلاستيك ، ومن ثم توضع داخل أكياس من النسيج مع أخذ الحيطة والحذر بعدم دكها عند إدخالها بالكيس
وفي الصخور المتماسكة يتم أخذ عينات اسطوانية لإجراء تجارب الضغط عليها

ويتم تسجيل البيانات التالية عند أخذ العينات :

–الموقع العام مع إيضاحه على رسم كروكي .

-المعلومات العامة عن المشروع .

-رقم الحفرة وأبعادها .

-عدد العينات وأماكن استخراجها .

-تاريخ أخذ العينة وحالة الطقس .

-طريقة أخذ العينات .

-المساحة أو الكمية التقريبية .

-منسوب المياه الجوفية في حالة اكتشافه .

مرة اخرى

فى المواقع الكبيرة يتم تحديد اماكن الجسات بحيث تكون فى مواقع المبانى المراد تنفيذها وليس الحدائق والمناطق الخالية من المبانى
لذلك يجب عمل الرسومات المعمارية اولا

ويتضمن تقرير التربه

*وصف عام لأرض الموقع والأراضى المجاوره
*كروكى الموقع العام والمبانى المجاوره
*عدد الجسات وأماكنها ومنسوب عمقها
*وصف عام لطبقات التربه بالترتيب
*قطاع كامل للجسات المأخوذه
*نتائج التوصيف المبدئى
*نتائج الإختبارت الحقليه والمعمليه
*تحديد جهد التربه الآمن والمسموح به
*تحديد منسوب المياه الجوفيه
*منسوب عمق التأسيس الآمن
*طريقة الحفر المناسبه
*طريقة سند الجوانب المناسبه
*طريقة نزح المياه المناسبه

*نوع الأساس الآمن الموصى به
*نوع الأسمنت المناسب

اذن تقرير التربة
هو الذى يحدد جهد التربة والذى يستعين به المصمم الانشائى
لتصميم الاساسات من قواعد وخلافه

نموذج لتقرير تربة

وما يهمنا منه هو التوصيات والمقترحات الموجودة بالبند رقم ٦
وفيه تم التوصية فية باحلال للتربة
اليكم التقرير

أولاً :المقدمـــــــــــــــــــــة

الغرض من هذا التقريـــــر

-عرض نتائج أبحاث التربه الطبيعية والميكانيكيـــة (Physical & Mechanical Properties) في موقع المشروع، لاقتراح:

-1نوع الأساس ((Type of Foundation) قواعد منفصلة – لبشة – خوازيق ٠٠٠الخ.(

-2منسوب التأسيس(Depth of Foundation)

-3جهد التربـــة المسمـــوح به للتأســـيس

(at Foundation Level Allowable Bearing Capacity)0

-يشتمل التقرير على بيانات أعمال الاستكشاف في الموقع ونتيجة الفحص والاختبار المعملي لعينات التربه٠

-تحديد منسوب المياه الارضية من سطح الأرض.

-دراسة لطبيعة التربه السائدة في الموقع وتحديد التتابع الطبقى للتربة فى الموقع و سمك وعمق كل طبقة,

-دراسة انسب انواع الاساسات وعمق التأسيس وجهد التربة الذى تتلائم مع طبيعة التربة

و نوع المنشأ المراد تنفيذه

-التوصيات و الاحطياطات الخاصة بالتنفيذ .

بيـــــانات المشـــــــــــروع

ـ اسم المالك

الموقـــع المنطقة الصناعية الثانية–

مدينة برج العرب الجديدة – الاسكندرية

ـ المـشروع : عنبر معدنى

يشغل المشروع مسطحا اجماليا قدرة : ٦,٨٠× ١٠٨,٠٠ متر مربع تقريبا

منسوب الصفر: تم اعتبارسطح الارض عند موضع الجسة رقم (1) فى موقع المشروع بأنه منسوب الصفر في هذا التقرير ٠

**قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقع حيث تم توريد العينات المستخرجة من الجسات وتم فحصها بصريا و معمليا ٠

***اعد هذا التقرير بناء على طلب السيد------------------------- /
--

****

ثانيا: أعمال استكشاف الموقـــــــــــــــــــــع

ـ يوضح الرسم رقم (١) كروكي الموقع العام و أماكن الجسات.

ـ تم تنفيذ عدد(٢) جسه بعمق ١٥,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقا.

ـ استخدمت الوسائل الميكانيكية (جهاز الجس الميكانيكى) في تنفيذ الجسات٠

-تم استخراج العينات الغير مقلقلة للتربة (undisturbed samples)
والعينات المقلقلـــــــة (disturbed samples)بحالتها الطبيعية كل واحد متر أو كل حدوث تغير في طبيعة التربة٠

ـ تم إجراء اختبار الاختراق الديناميكى القياسى (S.P.T.) للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة وهو عدد الدقات (N)اللازمة لاختراق الملعقة قياسية (Standard Spoon)فى موقع الاختبار0

-تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه٠

ـ العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعمليه عليها.

***

ثالثاً : التجــارب المعمليـــــــــــــــة

ـ تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعمليـــاً وبذلك

أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في المــوقـع والرسـومات رقم(٢) الى(٣) توضح قطــاع التربه مكان كل جسه

وقد تم تنفيذ التجــارب المعمليـــة الآتيـــة-:

1-تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis)على عينيات التربة غير المتماسكة بطرقة الغسيل(لتحديد نسبة الطمى و الطين) و التجفيف ثم النخل الجاف على المناخل القياسية والرسومات رقم (4) إلى (٥) توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة.

2-تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربه المستخرجه من الجسه -فىحالة معجنة (لاحتمال وصول المياه الى التربة اسفل الاساسات من ماسورة صرف او مياه الامطار ... الخ(

و منها تم تحديد:

-1-قوة التماسك(C)

2-وزاويــة الاحتكــــــــــاك الداخلي(Φ)

-3كثافة التربة)أو وزن وحدة الحجوم (Density- α) (

–4المحتوى المائى (نسبة الرطوبة . ((w/c(

الرسم رقم (٦الى ٧) توضح نتائج هذه التجربة

*****

رابعاً: الميــاه الأرضيـــــة والتحليل الكيميائى لعينة من التربـــــــــــة

-1لم تظهر مياه الرشح)المياه الجوفية) فى الجسات أثناء تنفيذها0

*****

خامساً: طبيعـــــة التربـــة بالموقـــــــع

وفيما يلى وصف لطبقات التربة فى مواقع الجسات والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات ، وأكدتها التجـــــارب المعمليــــــــــــــة .

أى أن طبيعة التربة السائدة فى الموقع تتكون عموما من:

جسة رقم١ :

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٨,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمى طينى رملى مع (آثار من) الحصويات

B- من منسوب-٨,٠٠متر وحتى منسوب –١٥,٠٠ متر)نهاية الجسة: (

تمتد طبقات متعاقبة لونها بنى / اصفر تتكون من طين طميى رملى مع بعض الحصويات

وقطع متماسكة من الطمى وحصويات دلولميت

جسة رقم ٢:

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٦,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمى طينى مع) آثار من (الحصويات

B- من منسوب-٦,٠٠متر وحتى منسوب –١٤,٠٠ متر :

طبقة لونها بنى داكن(غامق) تتكون من طين طميى رملى مع بعض الحصويات

C- من منسوب-١٤,٠٠متر وحتى منسوب –١٥,٠٠ متر (نهاية الجسة: (

طبقة لونها بنى – تتكون من : رمل طميى مع (و) الحصويات/ قطع من الرمال المتماسكة

*****

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات

بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقـــع والمنشأ المزمـــع إقـــامته :

نوصى بما يلي:

يتم التأسيس على أساسات سطحية (Shallow Foundations) كما يلى:

1- يتم الحفر للأساسات بعمق ٢,٥٠ متر ثم يتم غمر قاع الحفر بالماء لمدة ٢٤ ساعة

ثم يتم تنفيذ تربة إحلال(أساس مساعد) من الرمال النظيفة الخشنة أو من السن المتدرج بسمك لايقل عن ١,٠٠ متر ، والتى يتم دمكها على طبقات لا تزيد عن ٢٥ سم ،مع الرش بالمياه حتى تصل إلى الكثافة الجافة القصوى ، حسب المواصفات الفنية واختبار بروكتـــــــــور٠

2- يتم صب الخرسانة العادية للقواعد

3- يتم تنفيذ قواعد منفصلة ((R. C. : I. F . من الخرسانة المسلحة تربطها ميدات جسيئة من الخرسانة المسلحة و التي ترتكز بدورها على الخرسانة العادية ٠

3- منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق: - ٢,٥٠ متر من المنســــــوب السابق ذكره) فى بند أولا(

4-إجهاد التأسيس الصافي المأمون أعلى طبقة الإحلال : ١,٠٠كجم / سم٢ .

ثانيا : الأســـــــــــــــوار:

1-يتم الحفر للأساسات بعمق ١,٥٠ متر ثم يتم غمر قاع الحفر حتى تتسرب المياه ثم يتم تنفيذ تربة إحلال بسمك لا يقل عن ١,٠٠ متر من الرمال الخشنة كما سبق ٠٠٠ أو من كسر الحجارة المدكوكـــــــــة (مخلفات المحاجر) ٠

2-يتم تنفيذ قواعد شريطية (T section)تركز على خرسانة عادية ٠

2-منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق: - ١,٥٠ متر من المنســـــــوب السابق ذكره (فى بند أولا(

او حسب منسوب الارض الطبيعية بامتداد السور (ايهما اقل)٠

3-إجهاد التأسيس الصافي المأمون اعلى تربة الاحلال : ٠,٨٥كجم / سم٢.

****

ثالثا: عموميات و احتياطات هامة:

1-حيث أن التربة السائدة فى المشروع من نوع التربة القابلة للانهيار) (collapsing soilومن خصائصها : (حسب الكود المصرى لميكانيكا التربة والأساسات الجزء الخامس

فقرة / ٥-٣-١) أن ينقص حجمها الكلى وتصل إلى اقل إجهاد ممكن عند وصول الماء إليها ٠

لـــــــــذلك نوصى بما يلى :

أ- يحظر صرف المياه (مياه الرى / مياه الصرف الصحى / مياه الصرف الصناعى ٠٠٠ الخ) داخل التربة بجوار الأساسات٠

ب- أن تبعد زراعة أي نباتات بعيدا عن الأساسات بمسافة لا تقل عن ٣,٠٠ متر ٠

جـ - يوضع خطوط شبكات الإمدادات بالمياه و الصرف داخل مجارى مكشوفة من

الخرسانة المسلحة مغطاة بجرليات لسرعة اكتشاف العيوب، و سهولة الإصلاح٠

2- يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٥٠ كجم /سم٢ بعد ٢٨ يوم ٠

3- يراعى عمل فواصل هبوط فى اساســـــــــات الأســــــــــــــــــــوار كل مسافة

لا تزيد عن ٢٠,٠٠ متر٠

4- يستخدم في الخلطه الخرسانية الأسمنت البروتلاندى العادى بنسبه ٣٠٠ كجم (للعاديه) و ٤٠٠كجم (للمسلحة) لكل ٠,٨٠ م٣ زلط + ٠,٤٠ م٣ رمل.

5- يراعى تكثيف الخرسانة المسلحة للأساسات لأقصى درجه مع استخدام الهزاز الآلي

وعزل الأسطح الخارجية لها بمواد عزل مناسبة.

6- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة ٢٠٠١م. و الكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠١م. جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير. وان يتم التنفيذ تحت إشراف هندسي متخصص٠٠

7- فى حالة وجود ما يخالف ما جاء فى هذا التقرير على الطبيعة يجب على المالك إخطارنا فورا لتقرير ما نراه مناسبا ٠

****

وهذا تقرير اخر اوصى بسواند للجار
اليكم التقرير

أولا :المقدمـــــــــــــــــــــــــة

•الغرض من هذا التقريــــــر:

-عرض نتائج أبحاث التربه الطبيعية والميكانيكيـــة (Physical & Mechanical Properties)في موقع المشروع، لاقتراح:

-1نوع الأساس ((Type of Foundation) قواعد منفصلة – لبشة – خوازيق ٠٠٠الخ.(

-2منسوب التأسيس(Depth of Foundation)

-3جهد التربـــة المسمـــوح به للتأســـيس

(at Foundation Level Allowable Bearing Capacity)0

-يشتمل التقرير على بيانات أعمال الاستكشاف في الموقع ونتيجة الفحص والاختبار المعملي لعينات التربه٠

-تحديد منسوب المياه الارضية من سطح الأرض.

-دراسة لطبيعة التربه السائدة في الموقع وتحديد التتابع الطبقى للتربة فى الموقع و سمك وعمق كل طبقة,

-دراسة انسب انواع الاساسات وعمق التأسيس وجهد التربة الذى تتلائم مع طبيعة التربة

و نوع المنشأ المراد تنفيذه

-التوصيات و الاحطياطات الخاصة بالتنفيذ .

بيـــــانات المشـــــــــــــــروع

*المـــــــــــــــــــــالك-----------------------------:

الموقـــــــــــــــــــــع:

البطاش شرق - تقسيم وييكو - العجمى – الإسكندرية

*المشـــــــــروع عبـارة عـن :

بدروم+ دورارضي + اربعة ادوار علوية

يشغل المشروع مسطحا اجماليا قدرة:٢٦,٠٠× ١٥,٠٠ متر مربع تقريبا

قام بأعمال استكشاف الموقـــــــــع (استخراج العينات – نتائج تجارب الاختراق القياسى (S. P. T.مقاول الجسات ، تحت إشراف مكتب المهندس الاستشارى: نبيه قريطم ، وتم توريد العينات المستخرجة من الجسات إلينا ، حيث تم فحص وتصنيف واختبار العينات بصريا و معمليـــــــا ٠

منسوب الصفر : تم اعتبار متوسط منسوب سطح الأرض الطبيعية فى موقع المشروع بأنه منسوب الصفر فى هذا التقرير ٠

*****

ثانيا: أعمال استكشاف الموقع

ـ يوضـــح الرســـم رقم (١) كروكي الموقـــع العــــــــــــام و أماكــن الجســات.(SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS)

ـ تم تنفيذ عدد(٢) جسه بالموقع بعمق يتراوح بين ١٥,٠٠ /١٤,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقــا(منسوب الصفر.)

-تم استخراج عينات مقلقلة(غير متماسكة Disturbed Samples)و عينات غير مقلقلة (متماسكة Undisturbed Samples)كل متر طولى ٠

ـ ولقد استخدمت الوسائل اليدوية في تنفيذ الجسات٠

ـ وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكى القياسى (S.P.T.)للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة- وهو عدد الدقــات (N)اللازمة لاختراق الملعقــة قياسيـــة (Standard Spoon)فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم ٢ ـ ٣ المرفق بهذا التقرير.

-تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه٠

ـ العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

****

ثالثاً : التجــارب المعمليـــة

ـ تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعمليـــاُ وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في المــوقـع والرسم رقم(٢ &) (3)توضح قطــاع التربه مكان كل جسه(BORING LOG)٠

وقد تم تنفيــذ التجــارب المعمليـــة الآتيـــة-:

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis)على عينات التربة غير المتماسكة والرسم رقم (٤ (5) &(توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة .

2-تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربه المستخرجه من الجسه لتحديد:

1- قوة التماسك (C)

2-وزاويـة الاحتكـــــــاك الداخلي(Φ)

3- كثافة التربة(أو وزن وحدة الحجوم (-Density))

4–المحتوى المائى (نسبة الرطوبة. ((w/c)

رسم رقم ٦ 7 & توضح نتائج هذه التجربة

****

رابعاً :الميـاه الأرضيـة

ظهرت مياه الرشح (المياه الجوفية) فى الجسات أثناء تنفيذها عند عمق متوسط ٢,٥٠متر

****

خامساً :طبيعـــة التربـــة بالموقـــــع

وفيما يلى وصف لطبقات التربه فى موقع المشروع والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات وأكدتها التجارب المعملية ٠

***أى أن طبيعة التربة السائدة فى الموقع تتكون عموما من:

جسة رقم ١

أ ـ من منسوب سطح الأرض) منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة من الردم عبارة عن: رمـــال ناعمـــــة / خشنة وكسر أحجـــــــار / حصويات/ جذور نباتات.

ب ـ من منسوب-٢,٠٠متر وحتى منسوب –١٥,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها اصفر داكن /بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن (آثار من – قليل) قطع من الرمال المتماسة / حصويات ٠

جسة رقم ٢

أ ـ من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح من الردم عبارة عن: رمـــال ناعمـــــة / خشنة وكسر أحجـــــــار / حصويات/ جذور نباتات./ قطع من الرمال المتماسكة

ب ـ من منسوب-٢,٠٠متر وحتى منسوب –١٣,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها رمادى فاتح / بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن (آثار من – قليل) قطع من الرمال المتماسكة / حصويات

ج- من منسوب – ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب – ١٥,٠٠ متر:

طبقة من الرمال المتماسكة المتكلسة لونها بنى بلون فاتح (مائل الى البياض (

*****

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات:

اولا :الاساسات:

يتم تأسيس المبنى بأحد الحلول الآتية وفقا للتكلفة الاقتصادية و امكانيات التنفيذ المتاحة لكل بديل:

الطريقة الاولى:

قواعد منفصلة أو متصلة R. C.: I. F -or- C. F.)) من الخرسانة المسلحة تربطها ميدات جسيئة في اتجاهين متعامدين من الخرسانة المسلحة وفى نفس منسوب القواعـــد٠ و التي ترتكز بدورها على فرشة من الخرسانة العادية ٠

الطريقة الثانية:

لبشة من الخرسانة المسلحة (Reinforced Concrete Raft) ترتكز على فرشة من الخرسانة العادية- مع ضرورة مراعاة مركزية تحميل اللبشة عند التصميم لانتظام توزيع الاجهادات على التربة٠

-منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق ٢,٨٠ متر - اى اقل من منسوب المياه الجوفية بـ ٣٠ سم

-3إجهاد التأسيس الصافي المأمون على التربة الطبيعية: ٢,٠٠ كجم / سم٢ .

ثانيا : النظام المقترح لسند جوانب الحفر و المنشآت المجاورة

يختص هذا البند بتحديد كيفية سند التربة لزوم تنفيذ البدروم لهذة العمارة و الذى ينخفض منسوب ارضية البدروم عن منسوب سطح الارض وذلك حسب الرسومات الهندسية التى تم الاطلاع عليها:

-1يقترح عمل خوازيق بالتفريغ) ستراوس) بكامل محيط المبنى لسند جوانب الحفر

وذلك بتنفيذ خوازيق متلاصقة) او المسافة بين مركزى الخازوق ٦٠سم) تتحمل العزم الناتج عن ضغط التربة + الحمل المكافئ للمبانى المجاورة- مما يلزم عمل خوازيق

قطر ٥٠ سم - وبطول لايقل عن 12.00 متر من منسوب سطح الارض الملاصق للمبنى المجاور المطلوب سنده ٠

ويتم تسليحها بكامل طول الخازوق بحديد تسليح steel 52)) بعدد ٨ اسياخ قطر ١٨ مم + وكانات حلزونية بقطر ٨ مم / ٢٠ سم

-2تنفذ كمرة جسيئة رابطة من الخرسانة المسلحة اعلى الخوازيق لربط جميع الخوازيق فى طرفها العلوى عرضها = قطر الخازوق و بارتفاع 80 سم و يتم ادخال اشاير الخازوق فيها

و تصمم طبقا للتصميم الانشائى0

-3يتم تفريغ اماكن الاعمدة الخارجية داخل خوازيق السند مع استمرار الاساسات اسفل الاعمدة و يجب مراعاة التصميم الانشائى للاساسات اسفل هذه الاعمدة0

-4لايتم بدا الحفر فى الموقع الا بعد مرور ٢٨ يوم على تنفيذ صب آخر خازوق٠

ثالثا : اشتراطات عامة

-1يجب إلا يقل إجهاد الكسرلمكعبات الخرسـانة المسلحـة عن ٣٠٠ كجم /سم٢ بعد

28يوم٠

-2يستخدم في الخلطه الخرسانية الأسمنت البورتلاندى العادى للخرسانة المسلحة بنسبة :٤٠٠ كجم (للمسلحة) لكل ٠,٨٠ م٣ زلط + ٠,٤٠م٣ رمل.

-3يراعى عزل الأسطح الخارجية للخرسانة المسلحة في الأساسات٠
-4تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة٢٠٠٢ والكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠٤م جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير-
و ان يتم تنفيذ جميع الاعمال تحت اشراف هندسى متخصص.
-5فى حالة وجود ما يخالف ما جاء بالتقرير على الطبيعة يجب الرجوع إلينا فوراً لتقرير ما نراه مناسباً٠

وهذ تقرير اخر اوصى فيه الاستشارى بعمل خوازيق
اليكم التقرير

أولا :المقدمـــــــــــــــــــــــــة

٠الغرض من هذا التقريــــر:

عرض نتائــج أبحــاث التربـــــة الطبيعيـــــــة والميكــانيكيــــــــــــــــــــــــــــــــة (Physical & Mechanical Properties) في موقــع المشروع الآتي بيانه بعد

و ذلك لاقـــتراح :

منســوب التـــأســـــيس – ونـــــــوع الأســــــــــــــــاس (Type & Depth of Foundation Level) –

وجهـــــــد التربـــــة الـمسمـــــوح بــــــــه للتأسيـــــس (at Foundation Level Allowable Bearing Capacity)0

**بيانات المشروع:

*المــــــــــــــــــــــــــــــالك---------------------- :

*الموقـــــــــــــــــــــــع:

-شارع الامير حسين(ترام النزهه سابقا) شارع عمر بن ابى ربيعة حاليا -الحضرة – الإسكندرية

*المـشـــــــــــروع عبـارة عـن :

عمارة سكنية

أعد هذا التقرير بناء على طلب المهندس-------------- /

*النظام الإنشائي للمبنى : هيكلى من الخرسانة المسلحة ،

**قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقـــــــــــع (استخراج العينات – نتـــــائج تجارب الاختراق القياسى (S. P. T. 0000، وقام بتوريد العينات

المستخرجة من الجسة إلينا , حيث تم فحص وتصنيف واختبار العينات بصريا و معمليـــــــا ٠

منسوب الصفر : تم اعتبار سطح الأرض عند موضع الجسة بأنه منســــــوب الصفر

فى هذا التقرير ٠

*****

ثانيا: أعمال استكشاف الموقع

- يوضـــح الرســـم رقم (١) كروكــــــي الموقـــع العـــــــــام و أماكـن الجســات.(SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS)

- تم تنفيذ عدد(١) جسه بالموقع بعمق ١٧,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقـــا(منسوب الصفر).

-تم استخراج عينات مقلقلة(غير متماسكة Disturbed Samples) و عينات غير مقلقلة (متماسكة Undisturbed Samples)كل متر طولى أو عند حدوث تغيير فى طبيعة التربة

- ولقد استخدمت الماكينة اليدوية (إنزال المواسير) في تنفيذ الجسة٠

- وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكى القياسى (S.P.T.)على أعماق مختلفة- وهو عدد الدقـات (N)اللازمة لاختراق الملعقــة قياسيـــة (Standard Spoon)فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم: ٢ فى قطاع الجسة - المرفق بهذا التقرير.

-تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ

الجسه٠

ـ العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

****

ثالثاً : التجـــــارب المعمليـــــــــــة

ـ تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسة ظاهرياً ومعمليـــاُ وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في المـوقـع ٠

والرسم رقم(٢) توضح قطـــاع التربه مكان الجسه(BORING LOG) ٠

وقد تم تنفيـذ التجــارب المعمليـــة الآتيـــة-:

1ـ تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis)على عينيات التربة غير المتماسكة والرسم رقم (٥ (6) &) توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة .

2-تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربه المستخرجة من الجسه والذي يوضح:

-تحديد قوة التماسك. (C)

- زاويــة الاحتكـــــــــاك الداخلي. (Φ)

–كثافة التربة(أو وزن وحدة الحجوم (-Density))

–المحتوى المائى (نسبة الرطوبة -- .((w/c)و الرسم رقم (٧) توضح نتائج هذه التجربة

******

رابعاً: الميــاه الأرضيــة

ظهرت مياه الرشح (المياه الجوفية) فى الجسة أثناء تنفيذها عند عمق متوسط – ٣,٠٠تر تحت سطح الأرض الحالى (من المنسوب المذكور)

****

خامساً: طبيعـــة التربـــة بالموقــــــع

وفيما يلى وصف لطبقات التربة فى والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف

العينات المستخرجة من الجسة ، وأكدتها التجـــارب المعمليـــــــــــة ٠

***أى أن طبيعة التربة السائدة فى موقع الجسة تتكون عموما من:

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٨,٠٠ متر :

تمتد طبقات متعاقبة من الردم تتكون من :

طبقة سمكها ٢,٠٠ متر عبارة عن طين طمى / حصويات /كسر فخر

ثم تبدأ طبقة بلون اسود عبارة عن طين طمى شديد الليونة / كسر فخر / احجار / كسر اصداف حتى نهاية الطبقة.

B- من منسوب-٨,٠٠متر وحتى منسوب –١٤,٠٠ متر :

تمتد طبقات لونها رمادى فاتح تتكون من:

طين طمى رملى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

C- من منسوب -١٤,٠٠متر وحتى منسوب –١٧,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح تتكون من:

رمل ناعم / متوسط الخشونة/ بعض من الطين الطمى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

******

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات

بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقــع والمنشأ المزمــع إقــامته :

نوصى بالتأسيس كما يلى:

1- يتم تأسيس المبنى على أساسات عميقة DEEP FOUNDATIONS من :

خوازيق بالحفر و التفريغ أثناء الصب (الحفر البريمي المستمر ٠٠

(Continuous Flight Auger C.F.A) 0

تنتهي الخوازيق عند نهاية طبقات الطين وبداية طبقة الرمال التى ظهرت فى مواقع الجسات بعمق ارتكاز لا يقل عن ٢,٥٠ متر- ويجب التأكد من ذلك أثناء التنفيذ فى كامـــــــل الموقـــــــــــع كما يجب التأكد من استمرار طبقة الرمال تحت كعب الخازوق بمسافة لا تقل عن ٥,٠٠ متر – كما يلى:

أ ـ قطر الخازوق: ٥٠ سم ب ـ حمل الخازوق التشغيلي : ٤٠طن.

د ـ طول الخازوق: .١٧,٠٠ متر من منسوب الصفر - ج ـ حمل التجربــة/ ٦٠ طن

2- يتم تسليح الخوازيق طبقاً للتصميم الإنشائي على ألا يقل نسبة حديد التسليح عن١% من مساحة مقطع الخازوق، وعلى أن يمتد التسليح الرأسي حتى عمق لا يقل عن٩,٠٠ متر ، ويزود بكانات حلزونية بقطر ٨ مم بخطوة ١٥ سم ملحومة بالأسياخ الرئيسية بعدد ٢بنطة لحام عند جميع نقاط تقابلها مع الأسياخ الرئيسية.

3- يجب ضرورة إجراء تجارب التحميل على خوازيق مفردة طبقاً لبنود الكود المصري لميكانيكا التربه و تنفيذ الأساسات لسنة 2002 م وذلك قبل تنفيذ الهامات (القواعد أعلى الخوازيق)٠

4- يتم إجراء اختبارات تكامل الخوازيق باستخدام الموجات الصوتية . P. I.) T (Piles Integrating Tests على٢٥ % من الخوازيق المنفذة على الأقل٠

5-عموميات واحتياطيات :

1-يجب المحافظة على المبانى المجاورة ٠

2-يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٨٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوم٠

3-يستخدم في الخلطه الخرسانية الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات للخرسانة بنسبة :٤٠٠ كجم (للمسلحة (لكل ٠,٨٠ م٣ زلط + م٣ رمل ٠,٤٠في الأساسات٠كما يراعى عزل الأسطح الخارجية للخرسانة المسلحة ، بمواد العزل المناسبة٠

4-تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة الكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠١م جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير.
5-يجب تنفيذ الأساسات تحت إشراف هندسى متخصص و في حالة وجود ما يخالف ما جاء بالتقرير على الطبيعة يجب الرجوع إلينا فوراً لتقرير ما نراه مناسباً٠

لو كانت الارض في المدن الجديده يكتب مع الرخصه الجسات هل لابد مرجعة هذه الجسات ام يكفي ما عملوه وبعض الناس بيقولوا ان الجسات معموله علي عموم الاراضي وليست ارضك اللي هتبني عليها هل هذا صحيح

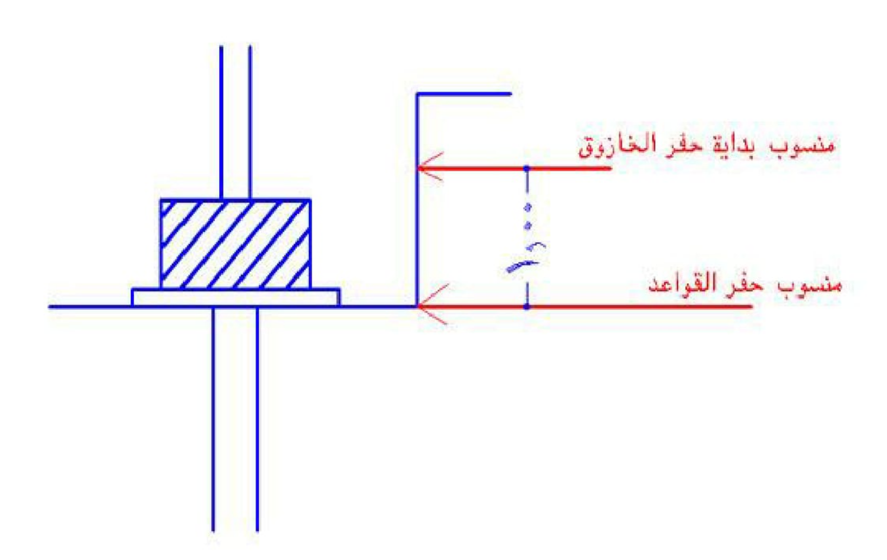
الاجابة

ارى انه لامانع من ذلك بشرط مهم وهو مقارنة ناتج حفر الموقع
مع تقرير الجسة المرفق بمعنى ان ترتيب طبقات التربة ونوعها
بالموقع هى نفسها ماجاء بالجسة ولا يوجد اختلاف فى هذه الحالة
يتم الاخذ بتقرير الجسة المرفق مع رخصة المبانى
اما اذا تلاحظ اختلاف فى التربة الناتجة من الحفر مع تقرير الجسة المرفق
يتم عمل جسات تأكيدية

وللاسف هناك مكاتب معنية بعمل الجسات تستخدم الجسات القديمة التى تم عملها فى السابق
لعمل تقرير جديد طالما فى نفس المنطقة وهذا اكيد خطأ لان الموقع الجديد قد يكون مختلف

عن الموقع المجاور له وذلك لاختلاف خطوط الكنتور للارض
لذلك مهم جدا على مهندس التنفيذ متابعة الحفر ومقارنة ناتج الحفر مع تقرير الجسة

قبل حفر الخازوق بيتم حفر الموقع بالكامل لمنسوب يتحدد من منسوب القواعد المسلحة او اللبشة
ويكون منسوب حفر الموقع بالكامل اعلى بحوالى من ٨٠ سم الى متر من منسوب الحفر للقواعد
والسبب فى ذلك
انه بعد الانتهاء من صب الخوازيق يتم استكمال الحفر حول الخوازيق المصبوبة ليظهر جزء من
الخازوق بارتفاع من ٨٠سم الى متر يتم تكسير هذا الجزء لنستخدم حديد الخازوق كأشاير ربط
تدخل بالقاعدة المسلحة او اللبشة
الصور المرفقة



سنتكلم بشرح مفصل لتحديد منسوب المرحلة الاولى للحفر وهى التى سيتم عليها بداية حفر الخازوق
وكذلك المرحلة الثانية للحفر وهى تتم بعد صب الخوازيق للوصول لمنسوب اسفل القواعد او اللبشة
وللتوضيح اكتر سنشرح مثال عملى بالارقام

1- نفترض ان منسوب ارض المشروع بعد التسويه صفر
2- من الرسومات الانشائية موجود ان منسوب سطح اللبشة او القواعد المسلحة - ٥٠ سم
3- سمك اللبشة او القاعدة ١٠٠ سم
4- الحديد المستعمل للخازوق ١٦ مم اى طول أشاير الخازوق ٨٠ سم
5- طبقا للكود يجب دخول الخازوق باللبشة او القاعدة ١٠ سم
6- طبقة النظافة ١٠ سم

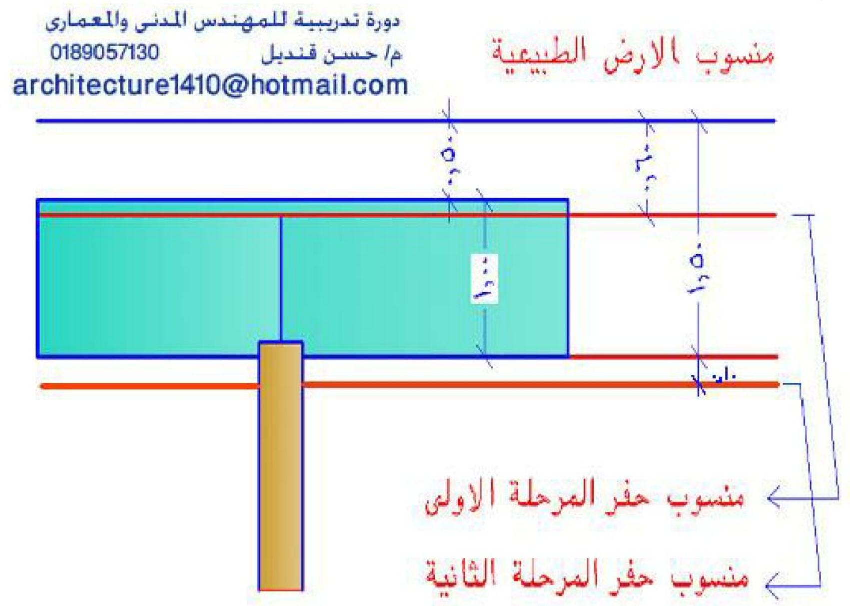
من هذه المعلومات
نجد ان منسوب المرحلة الاولى للحفر هو 60 سم عمق من ارض المشروع أى - ٦٠
ومنسوب المرحلة الثانية للحفر بعد صب الخوازيق ١٦٠ سم عمق من ارض المشروع أى - ١٦٠
سم
ومنسوب وش الخازوق بعد تكسير ٨٠ سم جزء الخازوق للتراكب - ١٤٠ سم
كما هو موضح بالرسم المرفق

ملحوظة مهمة جدا جدا وهو انه هناك طول فعال للخازوق وهو الذى تم تصميمه
وطول كلى للخازوق عبارة عن الطول الفعال مضاف الية طول التراكب او الاشاير وهى ال ٨٠ سم

فى مثالنا هذا

شرح مواضيع اخرى

الصور المرفقة



هذا هو شكل الموقع تم حفره بالكامل بمنسوب اعلى من منسوب القواعد بحوالى متر كما بالصورة الاولى

ويلاحظ عمل منزل او رامب لنزول المعدات كما بالصورة الثانية

واذا كانت ارضية الموقع رخوة او روبة اى ضعيفة عند هذا المنسوب

يتم فرش طبقة احلال بسمك ٢٠ سم من الدقشوم الابيض لتثبيت التربة وتمكين المعدات من العمل دون ان تغرز بالموقع





قبل مرحلة حفر الخازوق تسبقة مرحلة توقيع وتحديد اماكن الخوازيق بالموقع عن طريق جهاز التوتال استيشن

total station

ويتم تحديد مكان كل خازوق بدق سيخ حديد بطول حوالى ٣٠ سم وتغطيته بمونة الاسمنت لحمايته وسهولة الارشاد عنه على ان يكون هذا السيخ اسفل ارض الموقع بمسافة لاتقل عن ٢٠ سم لحمايتة من حركة المعدات بالموقع ويدفن مع كل سيخ ورقة بها بيانات الخازوق من ابعاد وتسليح تحفظ داخل كيس بلاستيك

ويبدأ الحفر بعمل تسامت سن بريمة الحفر مع السيخ المحدد لمكان الخازوق . بعدها يبدأ حفر الخازوق حتى تصل البريمة لمنسوب الحفر الذى حدده مصمم المشروع او الاستشارى وذلك طبقا للجسة التى تحدد المنسوب الصالح للتأسيس ويتراوح عمق الحفر من 8 متر الى ٢٥ متر وقد يتجاوز ذلك

ويتم صب الخازوق بمجرد الانتهاء من الحفر حيث تصب بريمة الحفر الخرسانة وهى صاعدة . أى ان الحفر ثم الصب يتم فى مرحلة واحدة قبل خروج البريمة لسطح الارض وتأخذ هذة العملية حوالى ٢٠ دقيقة فقط [حفر وصب]

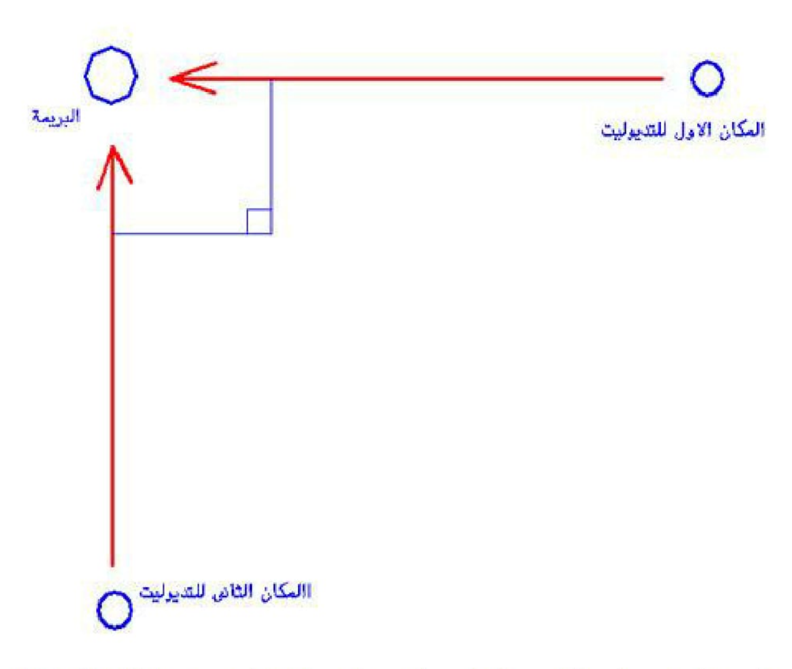


اثناء حفر الخازوق يجب مراعاة الاتى:
*يجب التأكد من رأسية بريمة الحفر لانها قد تميل اثناء العمل . واذا حدث ولاحظت بالنظر ميل البريمة يجب ضبط رأسيتها مرة أخرى ويحدث ذلك عن طريق ميزان مثبت داخل كابينة ماكينة الحفر أو بالاستعانة بالتديوليت وفى هذه الحاله يجب استعمال التديوليت فى نقطتين مختلفتين متعامدتين كما بالصورة

*يجب تقدير كمية تكعيب الخرسانة المصبوبة للخازوق وهل هى أزيد ام أقل من مكعب الخازوق ويتم ذلك بمعرفة مكعب الضخة الواحدة حيث انه يتم ضخ الخرسانة عن طريق خرطوم واصل من ماكينة ضخ الخرسانة الى البريمة ويتم حساب مكعب الضخة الواحدة بأن نأتى بمعيار معروف حجمه كصفيحة مياه مثلا ونعد عدد الضخات التى تملء هذه الصفيحة وبقسمة مكعب الصفيحة على عدد الضخات نحسب مكعب الضخة الواحدة ومن ذلك نستطيع بمعرفة عدد الضخات او الدفعات كمية الخرسانة التى استهلكها الخازوق . وضخة الخرسانة لها صوت مسموع او بوضع القدم على خرطوم الخرسانة
هذا حتى نتأكد انه لم يحدث اختناق للخاذوق اثناء صبه وبالتالى حدث فصل فى خرسانة الخازوق ودخل بينها الطمى وهذا شىء خطير
او ان الخازوق أستهلك خرسانة زيادة لوجود عيون او تجاويف بالتربة وهذا لا يعتبر خطر ولكن يجب معرفته

*يجب التأكد ان البريمة وصلت للمنسوب المطلوب . ونعرف ذلك بمعرفة طول البريمة ومعروف ان البريمة عبارة عن عدد من المواسير يتم ربطهم معا كل ماسورة او وصلة لها طول معين فى حدود ٦ متر
وبمعرفة طول البريمة المكونه من هذه الوصلات يمكن معرفة العمق التى وصلت اليه البريمة فمثلا لو كان طول الخازوق ١٥ متر وطول البريمة ٣ وصلات فى ٦ متر اى ١٨ متر
اذن يجب ان تنزل البريمة بالارض ويظهر منها اعلى سطح الارض ٣ متر فيكون عمق البريمة ١٨ - ٣ = ١٥ متر

*يجب التأكد ان ناتج حفر البريمة الخارج عند الوصول للعمق المطلوب عبارة عن رمل ابيض حرش وليس طمى
وذلك للتأكد ان البريمة وصلت فعلا لتربة التأسيس المطلوبة والا يتم ابلاغ الاستشارى وكتابة رقم الخازوق فى الملاحظات
لانه قد تختلف خطوط كونتور التربة من مكان لاخر داخل موقع العمل دون الانتباه لذلك ودون ان تظهره الجسة



و سؤالي هنا عند حساب التكعيب الخاص بالخرسانه و اكتشفنا حدوث هذه المشكله فما العمل وقتها ؟
هل يتم سحب الخرسانه مرة اخري و اعادة الصب؟
و هل لو تم شك الخرسانه و جفافها تماما و اكتشفنا هذا بعد الصب هل نقوم بحقن الخازوق مثلا ؟
ام ماذا نفعل؟

اولا بنعرف ان الخازوق حصل له اختناق او ان الطمى دخلت وسط الخرسانه عن طريق ملاحظة كمية الخرسانة المستهلكة للخازوق ثم من تجربة الالترا سونيك والتى سيأتى شرحها بالتفصيل مع شرح الخوازيق الجارى شرحها الان باذن الله تعالى
اما اذا حدث ذلك وتم اكتشافه
لانستطيع سحب الخرسانة مرة اخرى الا اذا كان الخازوق فى مرحلة الصب والخرسانة طرية لم تشك بعد
وغير ذلك يتم حفر خازوق اخر مجاور للخازوق المعيب وقد يعتبره المصمم انه خازوق احتكاك وليس ارتكاز وبالتالى يمكن ان يتحمل جزء من الاحمال التى كانت مصممة له
وهذ الموضوع حدث فعلا فى احدى العمارات بسموحة بالاسكندرية وهو ان بعض الخوازيق لم تصل للمنسوب المطلوب وهو منسوب الاض الصالحة للتأسيس حيث افادت الجسة ان هذا المنسوب هو ١٧ متر . وفى جزء صغير من الارض كان هذا المنسوب على بعد ١٩ متر لم تتوصل اليه الجسه وهو امر نادر الحدوث
لذلك لو راجعت الملاحظات التى كتبتها فى شرح الخوازيق الجزء الرابع ستجد حضرتك تنبيه لمهندس الموقع ضرورة مراجعة شكل تربة خارج الحفر عند اخر منسوب وصلت له البريمة وانه يجب ان يكون رمل حرش وليس طمى للتأكد ان البريمة قد وصلت لمنسوب التأسيس المطلوب

نتابع مراحل حفر الخازوق
مرفق صورة توضح ناتج الحفر وهو الرمل الحرش للتأكد من الوصول للمنسوب المطلوب
صورة اخرى لتنزيل القفص الحديد حيث يتم تنزيل القفص يدويا عن طريق العمال وتقريبا بينزل نصفه فقط نظرا لكثافة الخرسانة ومقاومتها لاختراق القفص
ثم يستكمل تنزيل بقية القفص عن طريق هزاز كهربائى يتم رفعه وتركيبه اعلى القفص وعن طريق الاهتزاز وثقل الهزار ينزل القفص حتى منسوب سطح الارض
وكده نكون انهينا مرحلة الحفر والصب وتنزيل القفص
ومازال باقى الكثير

تابع الصور بالاسفل


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com
الرمل الحرش
الطمى
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com
القفص


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com
الهزاز
القفص
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com
الهزاز
القفص

سؤال مهم

لو أن طول الخازوق ١٥ متر مثلا
هل قفص الحديد بيكون طوله ١٥ متر بعضه ولا بيكون على أجزاء
وبينزل كل جزء وراه جزء ؟

واجابة السؤال ان قفص الحديد ليس له علاقة بطول الخازوق بمعنى
انه قد يكون طول الخازوق ١٨ متر وقفص الحديد ١٠ متر فقط
ودائما هناك فارق بين طول الخازوق وطول القفص
ويتم وضع قفص الحديد فى الجزء العلوى من الخازوق على ان
يعتبر بقية الخازوق السفلى كخرسانة عادية
وطول القفص الحديد يعتمد على التصميم الانشائى للخازوق او
بمعنى اصح مرتبط بنوع التربة حول الخازوق
بمعنى انه يوضع الحديد فى منطقة التربة الضعيفة فقط

بعد الانتهاء من حفر الخوازيق نأتى لمرحلة اجراء التجارب عليها للتأكد من صحة تنفيذها وهذة
التجارب نوعان:
تجربة الالترا سونيك وتتم على ٢٥ % من عدد الخوازيق بالموقع
تجربة التحميل وتتم بمعدل تجربة واحدة لكل ١٠٠ خازوق اى لو كان بالموقع ٥٠٠ خازوق يتم
اجراء ٥ تجارب تحميل

تجربة الالترا سونيك
وهى للتأكد من شكل الخرسانة بالخازوق المصبوب وطول الخازوق ومدى وجود اختناق او انفصال
لخرسانة الخازوق نتيجة دخول الطمى او التربة اثناء صبه وبتتم على الخوازيق المشكوك فيها
لوجود مشاكل اثناء التنفيذ مثل ميل الخازوق اثناء صبه او ان كمية الخرسانه المستهلكة للخازوق
اكبر او اقل من المفروض او تم صب الخازوق على مرحلتين نتيجة تأخر سيارة الخرسانة وهكذا
والجهاز المستخدم عبارة عن جهاز كمبيوتر لابتوب متصل به مجس بالاضافة لوجود مطرقة
منفصلة تستعمل للطرق على اعلى الخازوق كما بالصور المرفقة . فعن طريق الطرق على قمة
الخازوق بالمطرقة ووجود المجس ملاصق خرسانة الخازوق تسرى موجة الالترا سونيك خلى
الخازوق ليتم رسم منحنى رسم بيانى يتم ترجمته لبيانات لكل خازوق . وعن طرق هذة التجرب يتم
تحديد الخوازيق المشكوك فيها لعمل تجارب التحميل عليها

تجربة التحميل
وهى تجربة تحتاج معدات وكمرات حديد وعدادات وشكاير رمل او مكعبات خرسانة للتحميل
وفكرة تجربة التحميل هو تحميل الخازوق بالحمل المفترض انه سيقوم بحمله عند الانتهاء من بناء
المبنى او المنشأ

تابع الصور بالاسفل



تجربة الالترا سونيك
عبارة عن لابتوب متصل
بمجس بالاضافة الى مطرقة
بلاستيك
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com
وصلة المجس
بالكمبيوتر
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com
3
المجس
مرتبط بسلك
بالكمبيوتر
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com



تجربة التحميل بالتفصيل

يتم فيها اختبار الخازوق بحمل مرة ونصف حمل التشغيل . اى اذا كان الخازوق مصمم لحمل ١٠٠ طن يتم اختبار الخازوق بتحميله ١٥٠ طن وهكذا

تحضير التجربة

عمل كاب خرسانى اعلى الخازوق

1- نبدأ بحفر حفرة حول الخازوق ونكشف جزء من حديد الخازوق
2- نرش ارضية الحفرة بالرمل وننزل حديد القاعدة او الكاب ليرتكز على الاشاير
3- نعمل شدة خشبية للقاعدة وننزلهاليكون الكاب جاهز للصب

وضع جاك شبيه برافعة السيارة اعلى الكاب وفى منتصفه
هذا الجاك متصل بمضخة زيت او كهرباء bump للتحكم فى الحمل الواصل للجاك لتحديد الحمل الواصل للخازوق

يتم وضع كمرة حديد H beam اعلى الجاك وعليها يتم رص كمرات حديدية متعامدة لعمل منصة يمكن وضع الحمل عليها وهو اما شكاير رمل او مكعبات خرسانيه كالتى نراها على شواطىء البحر للحماية من

الامواج

يتم وضع اربع عدادت اعلى الكاب الخرسانى فى الاربع اركان لقراءة الهبوط الحادث فى الخاوزوق نتيجة تحميله

يتم مراجعة شهادة المعايرة لكل الاجهزة المستخدمة وهى الجاك او الرافعة - المضخة او ال - BUMP
عدادات الهبوط للتأكد من صلاحيتهم وذلك قبل العمل بالتجربة وكذلك مطابقة و مراجعة كود ورقم كل جهاز
والتأكد من انه هو الموجود بشهادة المعايرة

بذلك تكون التجربة جاهزة
ويتم تحميل الخازوق على مراحل . كل مرحلة ٢٥ % من الحمل وهو حمل التجربة
بمعنى لوكان المطلوب تحميل الخازوق ١٢٠ طن لان حمل التشغيل ٨٠ طن [تجربة التحميل مقدارها مرة
ونصف الحمل التصميمى للخازوق وهو ايضا حمل التشغيل للخازوق]
ويتم التحكم فى الحمل الواصل للخازوق عن طريق المضخة او ال BUMP
وفى كل مرحلة حمل اى كل ٢٥ % من الاحمال يتم أخذ قراءة لعدادات الهبوط الاربعة الموجودة اعلى الكاب على فترات زمنية محددة طبقا للكود
وتسجيل هذة القراءات فى جدول معد لذلك ليتم بعد ذلك حساب متوسط الهبوط لكل مرحلة بأخذ متوسط قراءات الاربع عدادات

يجب اخذ القراءات لعدادات الهبوط عن طريق منظار جهاز التديوليت او ميزان القامة حتى لايتواجد المهندس اسفل التجربة للحفاظ على حياته فى حالة انهيار التجربة لاقدر الله
وهناك بعض الشركات تقوم بعمل دائرة تليفزيونية لقراءة العدادات بعيدا عن التجربة



دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com

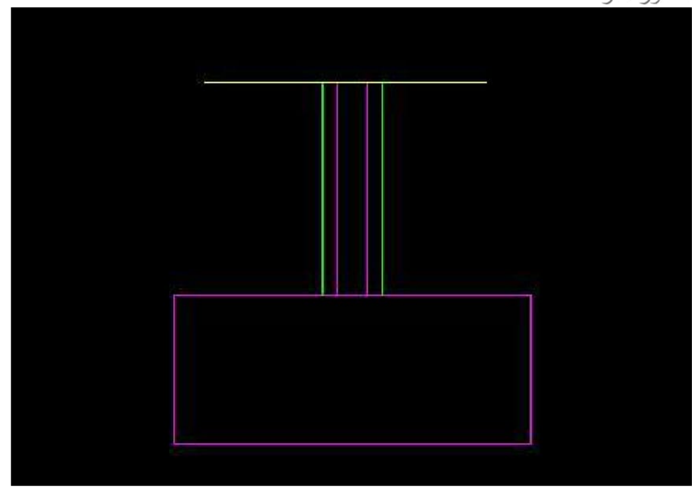


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com

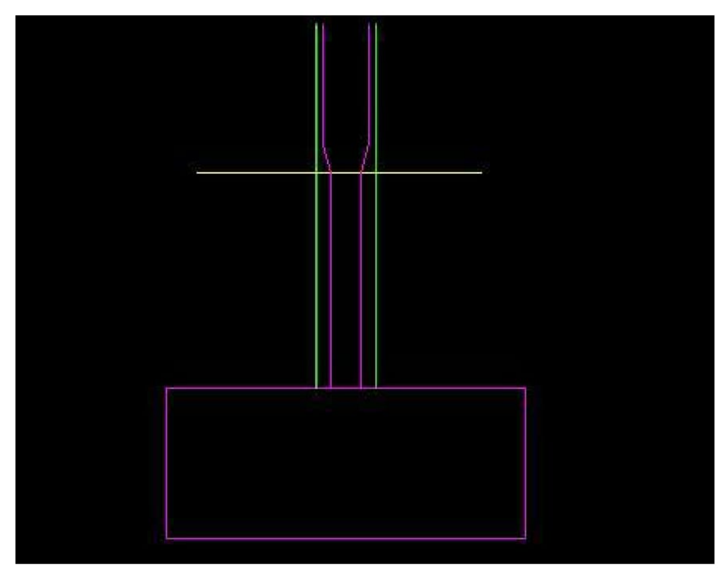

دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com

من المعروف ان الغطاء الخرسانىcover لاعمال الاساسات ٥سم
فكم يكون الغطاء الخرسانى لرقبة العمود المدفونة مع الاساسات
وبالتالى هل ستختلف مقاس الكانة الموجودة برقبة هذا العمود
عن مقاس الكانة الموجودة ببقية العمود بالدور الارضى اعلى الاساسات على اعتبار ان مقاس
العمود بالدور اللاضى ٢٠ فى ٧٠ سم فكم تكون مقاس الكانة

كيفية تحقيق سمك غطاء خرسانى قيمته ٥سم لرقبة العمود المدفونة
لانها تعتبر من الاساسات وينص الكود بألا يقل الغطاء الخرسانى عن ٥ سم
فاذا كان مقاس العمود ٢٠ سم فى ٧٠ سم فسيلجأ البعض الى الاتى وهو خطأ
ان يكون مقاس الكانة ١٠ سم فى ٦٠ سم
كما فى الصورة
اللون الاخضر يحدد مقاس عرض العمود ٢٠ سم
اللون الاحمر يحدد مقاس عرض الكانة ١٠ سم
الصور المرفقة

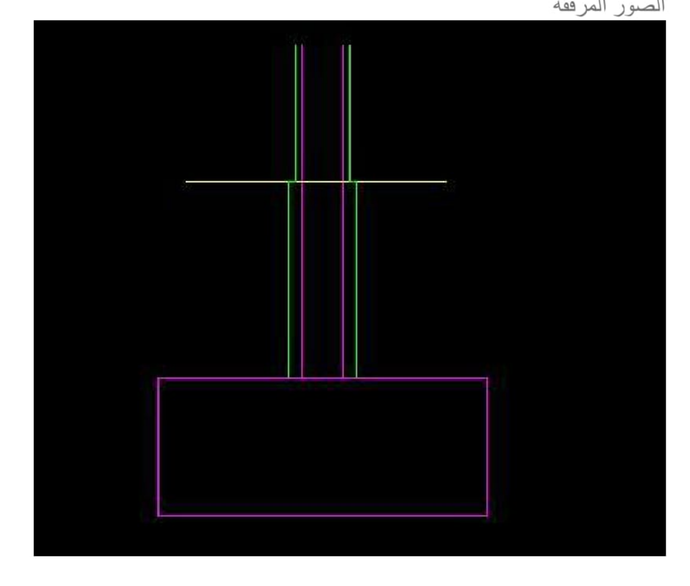


ولكن سنجد ان بقية العمود بالدور الارضى
والتى فيها سمك الغطاء الخرسانى 2.5 سم
سيكون مقاس الكانة ١٥ سم فى ٦٥ سم
وبالتالى سنجد انه يجب تكريب اشاير العمود ليحقق ذلك
وهذا التكريب مرفوض
كما بالصورة
الصور المرفقة



اذن ما الحل
الحل هو تثبيت مقاس الكانة فى رقبة العمود وبقية العمود بالدور الارضى
حتى لا يتم تكريب اشاير العمود المرفوضة
ويتم ذلك بزيادة مقاس رقبة العمود
بمعنى ان يكون مقاس رقبة العمود ٢٥ سم فى ٧٥ سم لتحقيق سمك الغطاء الخرسانى المطلوب وهو ٥ سم
فاذا كانت الرسومات الهندسية لاتوضح ذلك يجب الرجوع للمكتب الاستشارى او المصمم
وبالتالى سيكون التنفيذ كالصورة

الصور المرفقة



الكانة الشدش : شكلها و اخدة شكل العيون من اسفل...

مكان الاستخدام : الكمرات و السملات و الشدات

الوظيفة: لضمان توزيع الاسياخ بانتظام وعدم تجمع الاسياخ

لى اضافة بسيطة:

يحسب عدد الاسياخ فى الرصة من القانون التالى

n=b-2.5/d+2.5

:n عدد الاسياخ فى الرصة

:b عرض الكمرة ب السم

:d القطر المستخدم بالسم

و اذا زاد الرقم عن الوارد فى القانون يوضع الاسياخ على تخانات

اضافه بسيطة وهى الايقل عددها عن كانتين فى الكمرة

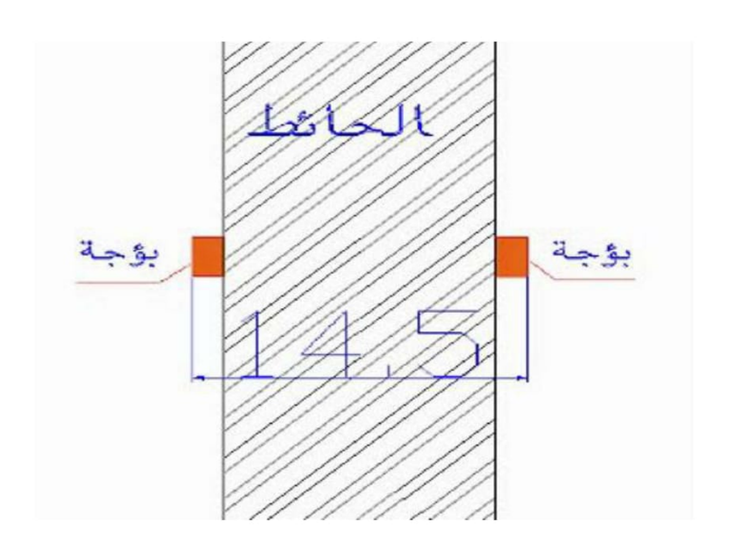


هو شريط من مادة بلاستيكية سمكه لايتعدى ٥مم وعرضه فى حدود ٣٠ سم به ثقوب بطرفه العلوى للتثبيت > طبقا لنوع الشركة المصنعه له<
ومن اسمه نعرف انه يعمل على توقف المياه . ونستعمله فى الحوائط الخرسانية التى تصب على مرحلتين ويخشى من الفاصل الخرسانى الناشىء من توقف الصب تسرب المياه منه . فيوضع بحيث يتم الصب على نصفه السفلى فى الجزء الاول من الحائط ويترك نصفه العلوى بدون صب ليتم صبه مع استكمال الحائط الخرسانى مثال حمامات السباحة وخزانات المياة وحوائط البدرومات وقد يستخدم كذلك فى الارضيات الخرسانية التى قد يتم صبها على مرحلتين مثل اللبشة الخرسانية المسلحة > التى يفضل صبها مرحلة واحة بدون توقف<
ويتم تثبيته متدلى من سيخ حديد علوى عن طريق الثقوب الموجودة بالشريط بربطه بسلك الرباط

م/حسن قنديل



يتم تنفيذ ذلك اولا بان نأتى لكل ركن من اركان الغرفة ونبيض بالمونه جزء لايتعدى مساحته عن ٢٠سم × ٢٠سم فى كل من اعلى الحائط ملاصقا للسقف وكذلك نفس المساحة بالسقف ملاصقة للجزء السابق عمله بالجدار تكرر هذه العملية فى الاربع اركان الغرفه ثم نعلم بالبروه خط افقى على جزء البياض الموجود بالحائط بأحد الاركان> اى ركن < وليكن على مسافة ١٥سم سقوطا من السقف ثم نعمل الخط بالبروه مرة اخرى بأستعمال ميزان الخرطوم لجميع الاركان ليكون منسوب الخطوط الاربع بكل الاركان على منسوب افقى واحد . ثم نعمل اول بؤجه بأحد الاركان على جزء البياض ٢٠سم× ٢٠سم الموجود بالسقف ونقيس المسافه من بطنية البؤجه حتى الخط اسفلها وليكن اى مقاس مثلا ١٣ سم اذايجب كل بؤجة يتم عملها بأحد اركان السقف الاخرى يجب ان تكون على نفس المقاس من الخط الموجود اسفلها بالحائط وهو ١٣سم تماما وبالتالى يكون قد تم عمل اربع بؤج بالسقف يتم عمل بينهم اوتار عن طريق الاده
ويمكن زيادة البؤج كلما اتسع السقف اما عن طريق شد خيط بين بؤجتين وعمل بؤجة بينهم او تكرار ماتم عمله بالاركان بمنتصف الحائط




17 2 2005
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

دعانى احد الاصدقاء

لاستلام حديد سقف المبنى الخاص به
وفعلا مررت على الموقع وكان السقف عادى
اىsold slab وكان الحداد كان قد انهى رص
الحديد ولاحظت انه لم يكرب حديد السقف كالمعهود
وبعد نقاش معه كان حجته ان احد لم يطلب منه ذلك
ولكى يهرب من الموضوع وعدنى ان يقوم بتكريب حديد السقف
اثناء صب الخرسانة والسؤال هو
هل فعلا يستطيع ذلك



الاجابة

ان الحداد لايستطيع فعلا تكريب الحديد
كما قال الا بعد فك اجزاء من الحديد كما تفضل واشار بعض الزملاء

واليكم طريقة رص الحديد لتسمح بتكريبه لانه يجب رص الحديد بطريقة معينه

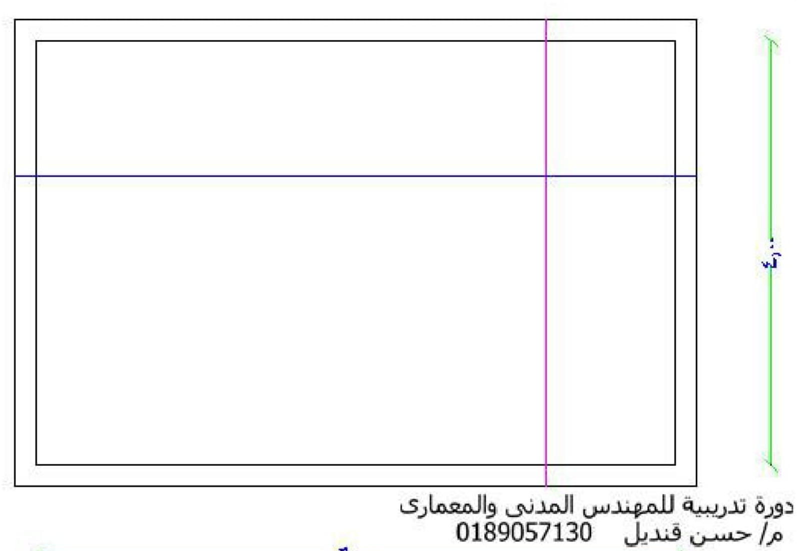
اولا يجب ان نعرف ان حديد السقف عبارة عن فرش وغطاء

حديد الفرش بيكون واصل بين الكمرتين فى البحر القصير

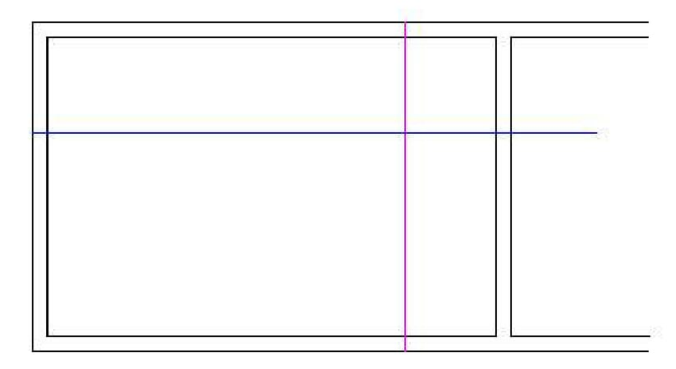
اما حديد الغطاء فيكون اعلى حديد الفرش وواصل بين الكمرتين فى البحر الطويل

اى ان طول سيخ حديد الفرش اقصر من سيخ حديد الغطاء والصورة لسقف بسيط لايوجد باكيات مجاورة له

السيخ الاحمر فرش والازرق غطاء
الصور المرفقة

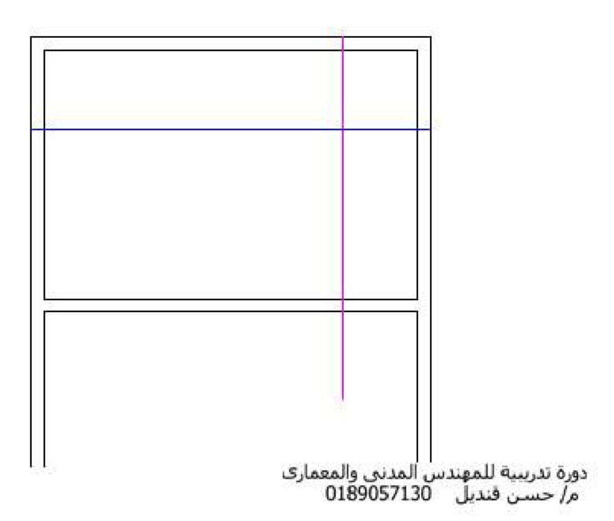


اما هذا السقف فله باكية مجاورة وفى هذه الحالة يلزم مد نصف عدداسياخ حديد الغطاء لربع البحر المجاور وبما ان الغطاء هو الذى سيمتد بعد تكسيحه او بمعنى اصح تكريبه اذن لن يعوقه شىءلانه لايوجد حديد اعلاه ليعوق تكريبه
الصور المرفقة



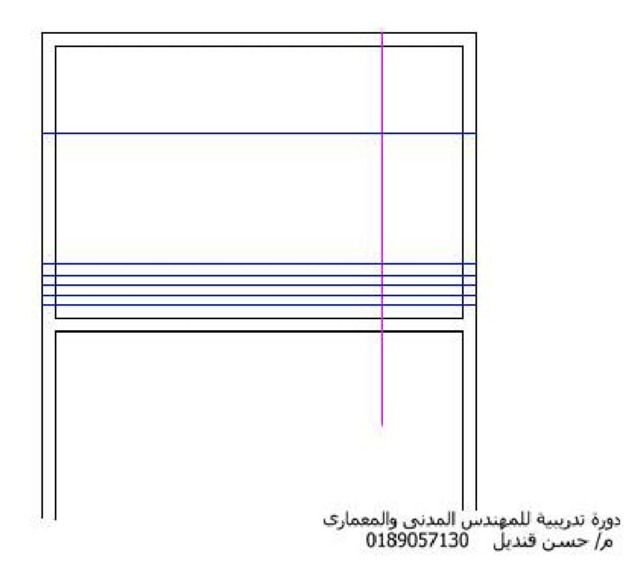
اما اذا كان الامتداد من هذا الاتجاه فيلزم مد نصف عدداسياخ الفرش لربع البحر المجاور وعند تكريب اسياخ الفرش

سيعوقها حديد الغطاء الذى يعلوها
الصور المرفقة



الصورة توضح سيح حديد الفرش باللون الاحمر يعلوه مباشرة اسياخ الغطاء وفى هذه الحاله لانستطيع تكريب حديد الفرش لوجود حديد الغطاء اعلاه

يتبع
الصور المرفقة

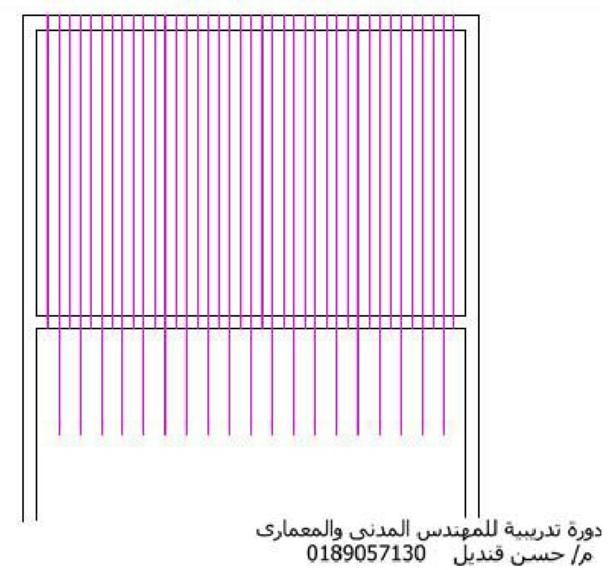


هذه طريقة رص حديد الفرش على اساس سيخ كل ١٥ سم لوكان حديد السقف ٧/ م بدون تكريب

لكننا سنقوم برص حديد الفرش للسقف بطريقة

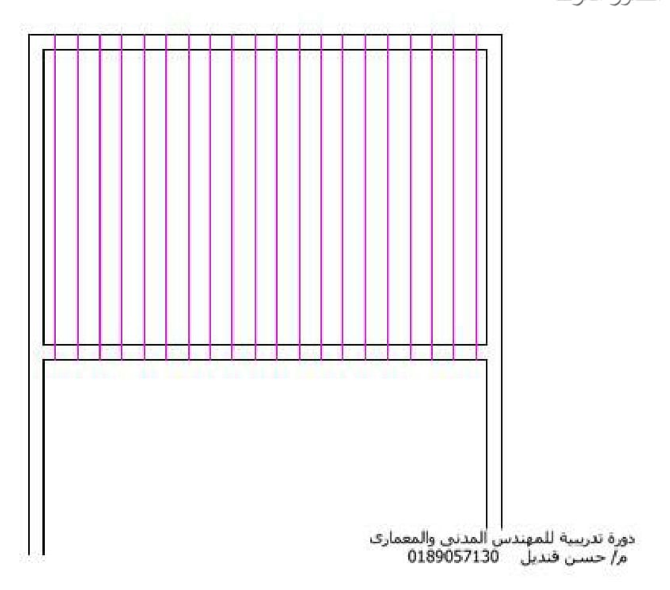
تمكننا من تكريب حديد الفرش ومده للبحر المجاور دون ان يعيقه حديد الغطاء

الصور المرفقة

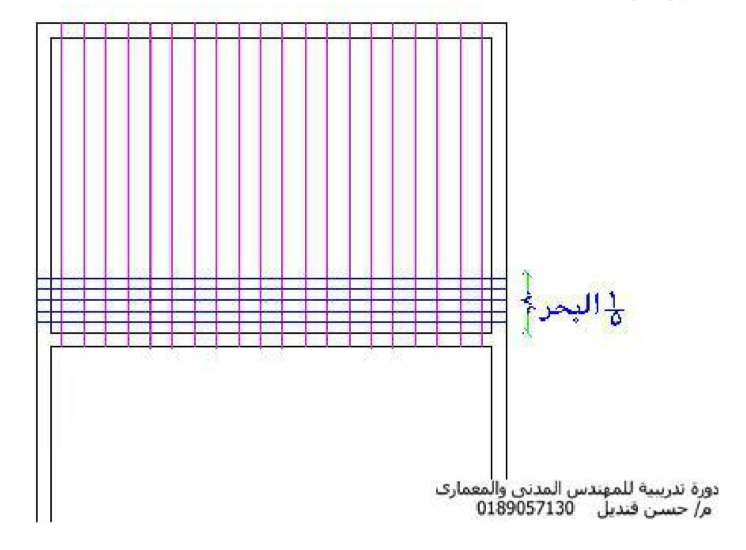


هذه الطريقة هى

يتم رص نصف عدد حديد الفرش بمعنى وضع سيخ فرش وترك مكان سيخ الفرش المجاور خالى بدون وضعه كالصورة
الصور المرفقة



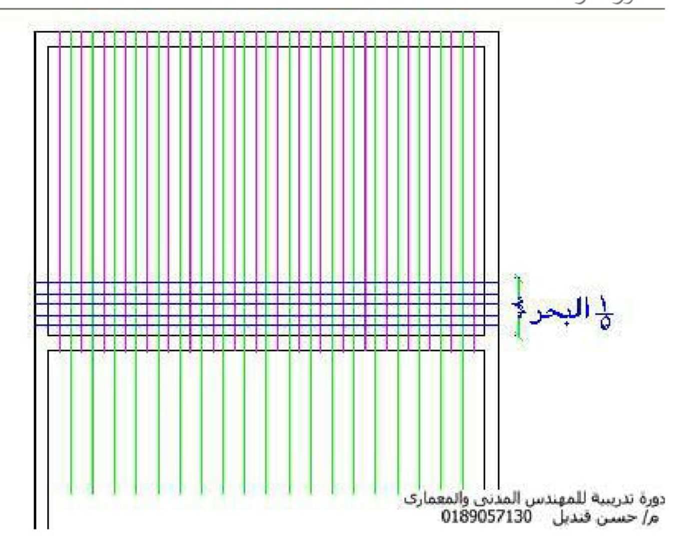
ثم نضع حديد الغطاء فى المنطقة التى سيتم فيها بداية تكريب حديد الفرش وهى خمس البحر كالصورة
الصور المرفقة



بعدها يتم وضع بقية حديد الفرش بوضع سيخ بين كل سيخين موجودين
وهو ذو اللون الاخضر
وهذا السيخ اصبح حر الحركة لانه لايعلوه حديد غطاء فيمكن تكريبه ومده لربع البحر المجاور على

اساس انه يتم مد وتكريب نصف حديد الفرش فقط وليس كل حديد الفرش
بعد ذلك يتم استكمال حديد الغطاء لبقية السقف

الصور المرفقة



مع ملاحظة انه فى الباكيات الغير مستمرة
يتم تكريب الحديد عند سبع البحر وليس ربع البحر مع ملاحظة ان يتم تثبيت الاسياخ المكربة معا بعدد ٢ سيخ علوى تسمى وتر للمحافظة على رأسيتها
كما بالصورة المرفقه

لشرح موضوعات اخرى
اضغط

الصور المرفقة



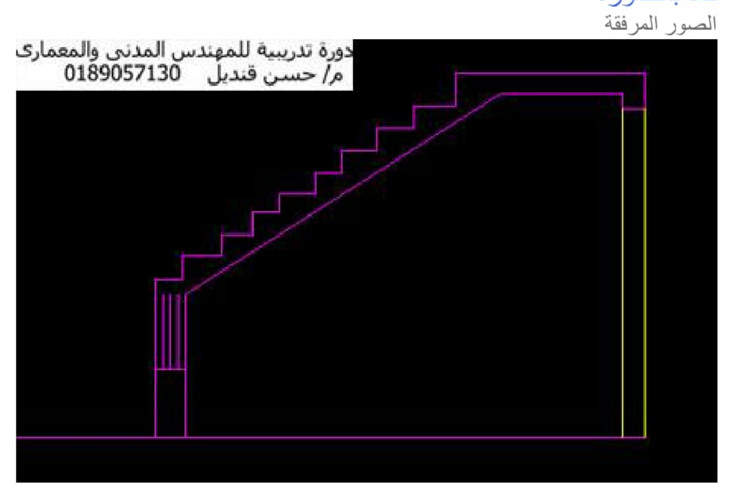
ملاحظة مهمة

التكريب لا يصلح الا فى الباكيات التى سمكها ١٤ سم واكثر حتى يمكن عمل تكريب
اما الباكيات التى سمكها اقل من ذلك فلن يستطيع الحداد عمل تكريب للحديد

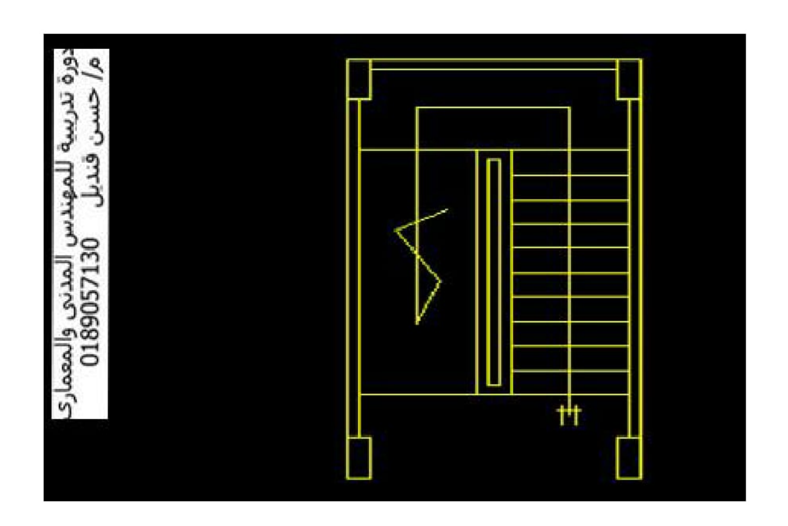
السلم stairs

من العناصر الانشائية صعبة التنفيذ والفهم
لذلك سأحاول الشرح من البداية خطوة خطوة

اول هذه الخطوات
يجب عمل حساب السلم عند تنفيذ الاساسات
بمعنى وضع اشاير لبادئ السلم بالسمل
والمعروف ان بادئ السلم هو اول درجة بالسلم
كما بالصورة
الصور المرفقة

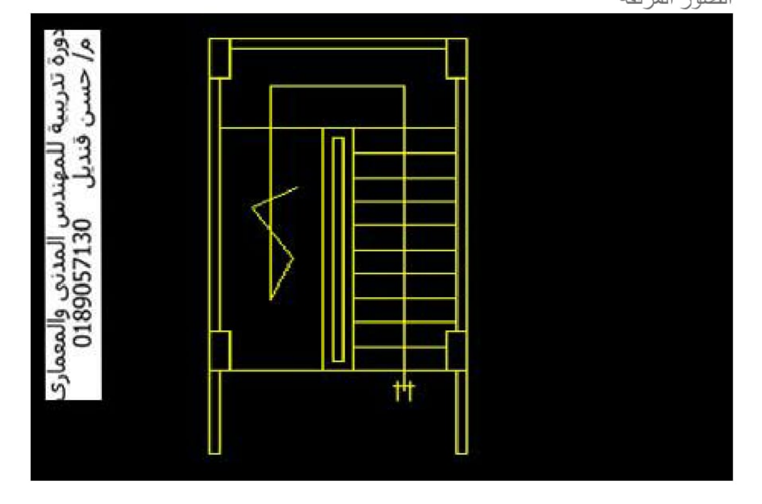


وفى بعض الاحيان
لايوجد سمل بالرسومات اسفل بادئ السلم لان اعمدة السلم بتكون
بعيدة عن البادئ وفى نهاية الصدفة او البسطة
كما بالصورة
الصور المرفقة



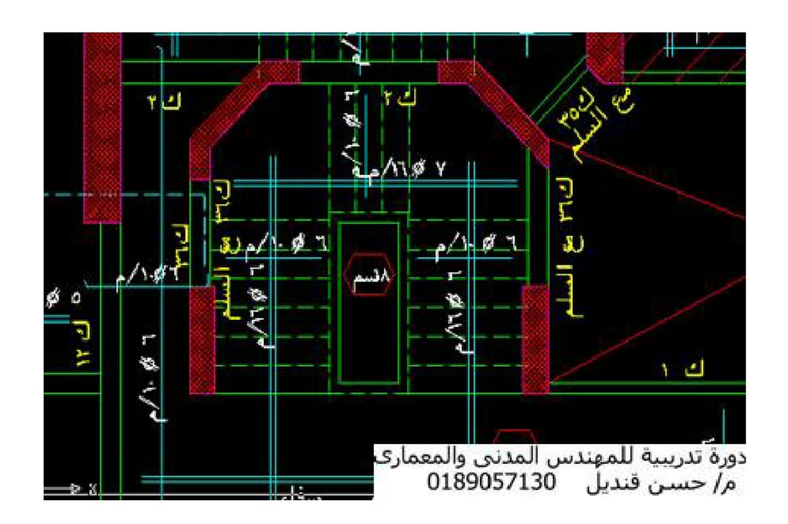
فى هذه الحالة يجب عمل سمل اسفل البادئ لوضع الاشاير به
اما اذا كانت اعمدة السلم بجوار البادئ كما بالصورة

الصور المرفقة



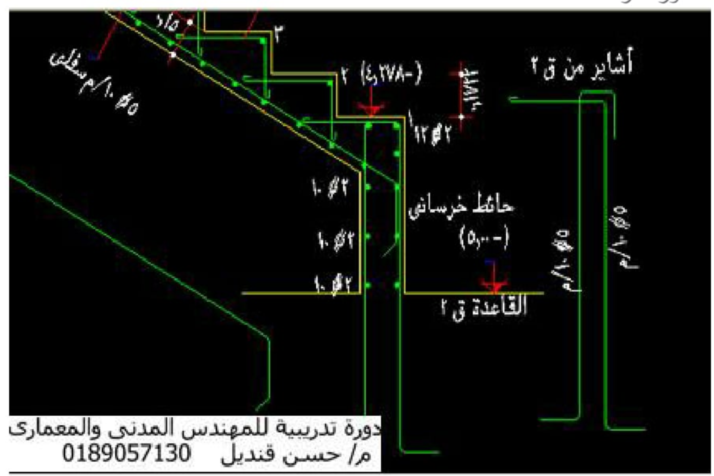
فسيكون هناك سمل بين عمودين السلم نضع به اشاير الحائط الخرسانى الواصل لبادئ السلم
وهذا رسم اخرلسلم العمود بجوار البادئ

الصور المرفقة



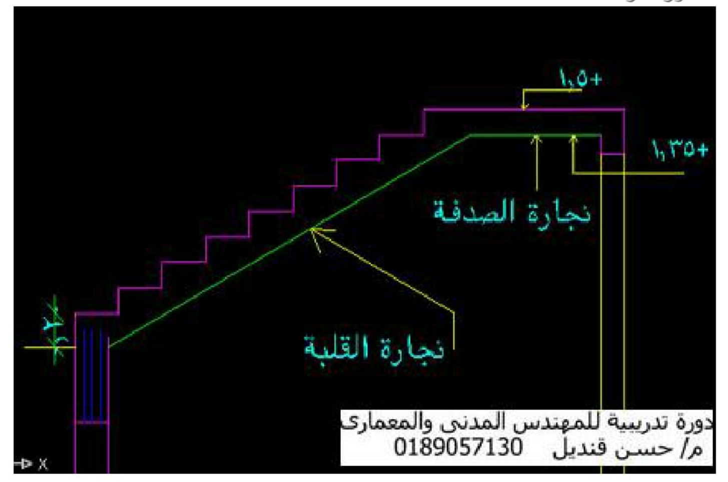
وارتفاع الحائط الخرسانى لبادى السلم يتم حسابه بمعرفة منسوب ارضية الدور الارضى
فاذا كان منسوب تشطيب الدور الارضى +١,٠٠ متر مثلا
فيكون منسوبه 0.90 + مع الاحتفاظ باستمرار اشاير الحديد الخارجة منه بارتفاع حوالى ٣٠ سم لتصل لحديد اول درجة من السلم

وهذا رسم يوضح تسليح الحائط الخرسانى لسلم بدايته من البدروم
لاحظ المناسيب
الصور المرفقة



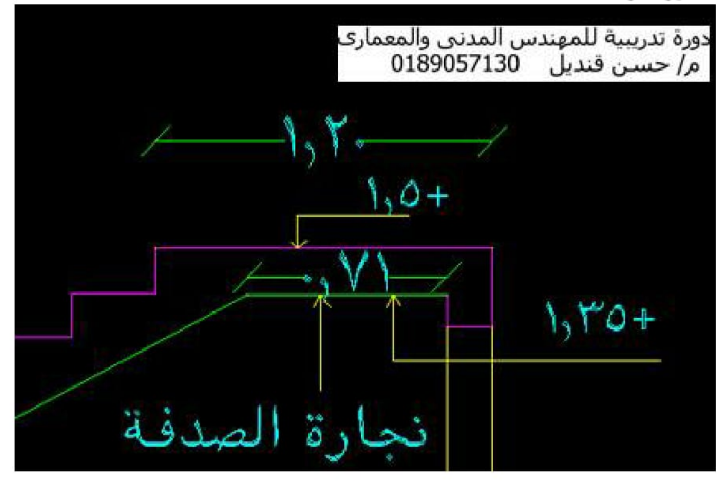
بعد ذلك نضع نجارة تطبيق قلبة السلم الاولى
فاذا كان السلم قلبتين
وكان منسوب بسطة او صدفة نص الدور + ١,٥٠ متر مثلا
وسمك الخرسانة ٠,١٥ فيكون منسوب نجارة او تطبيق الصدفة +١,٣٥
ويكون نجارة تطبيق القلبة كما بالرسم بحيث يتم تحقيق الاتى

سمك خرسانة القلبة وليكن ١٥ سم
ارتفاع اول درجة فى السلم وهو بادئ السلم ٢٠ سم وليس ١٥سم
كما بالرسم
الصور المرفقة



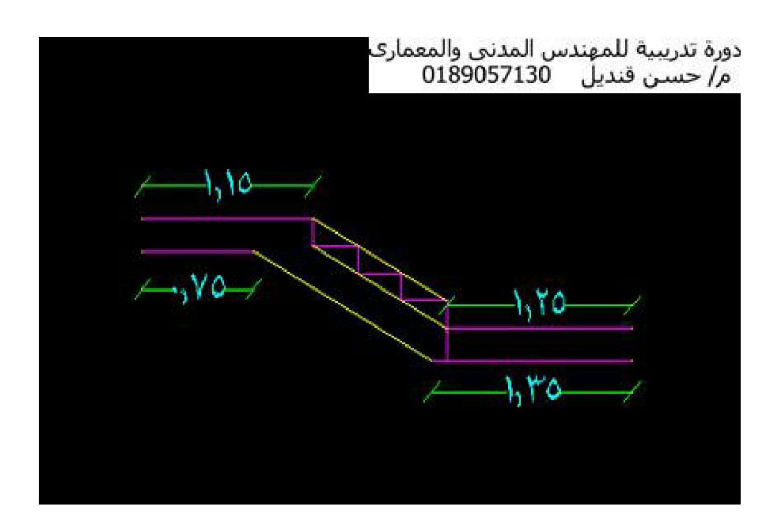
وهناك ملاحظة مهمة جدا فى نجارة صدفة السلم
فاذا كان عرض خرسانة الصدفة 1.20 فان عرض نجارة الصدفة
كما بالرسم ٠,٧١ متر

الصور المرفقة



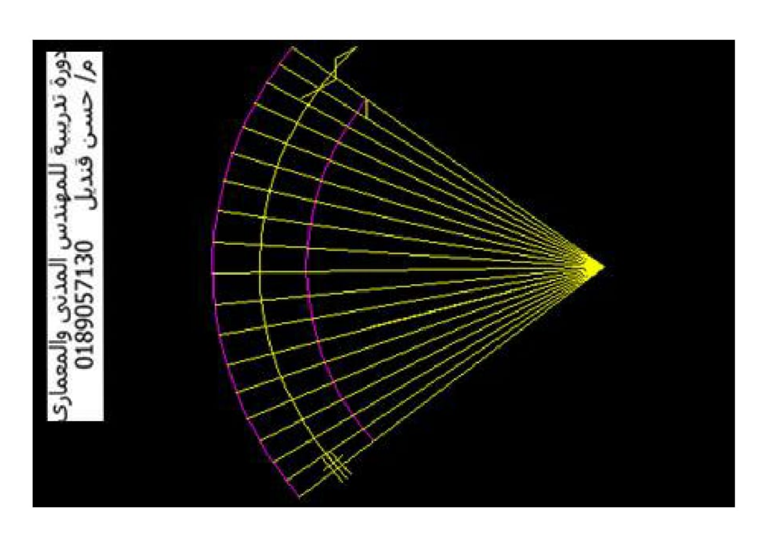
ويختلف عرض نجارة الصدفة طبقا لعرض الصدفة الخرسانة
الموجودة باللوحة الهندسية
ويمكن تحديد هذا المقاس بالاتوكاد وذلك برسم السلم بمقاساته الحقيقية
كما بالصورة

الصور المرفقة



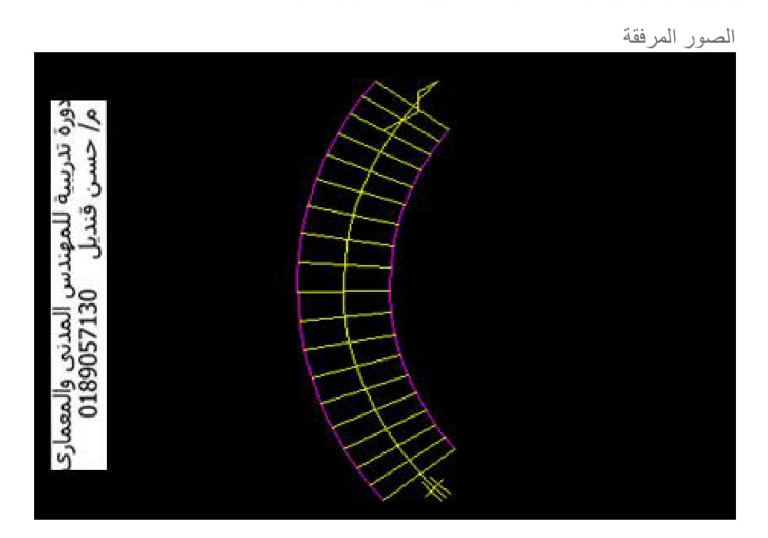
ارتفاع اول درجة وهى بادئ السلم مختلف عن باقى الدرجات
وارتفاعه بيكون 20 سم هذا قبل التشطيب لان تشطيب الارضية اسفله سيكون ١٠ سم
لكن تشطيب الدرجة رخام ٥ سم فيصبح ارتفاع اول درجة او البادي بعد التشطيب ١٥ سم
كما بالرسم المرفق
الصور المرفقة

بخصوص السلم الحلزونى
بيتم تصميمه معماريا جزء من دائرة او قوس طبقا للحيز او المساحة المتاحة
وبيتم تحديد مزكز الدائرة لتحديد جوانب السلم وكذلك لتقسيط الدرجات
كالرسم المرفق
الصور المرفقة



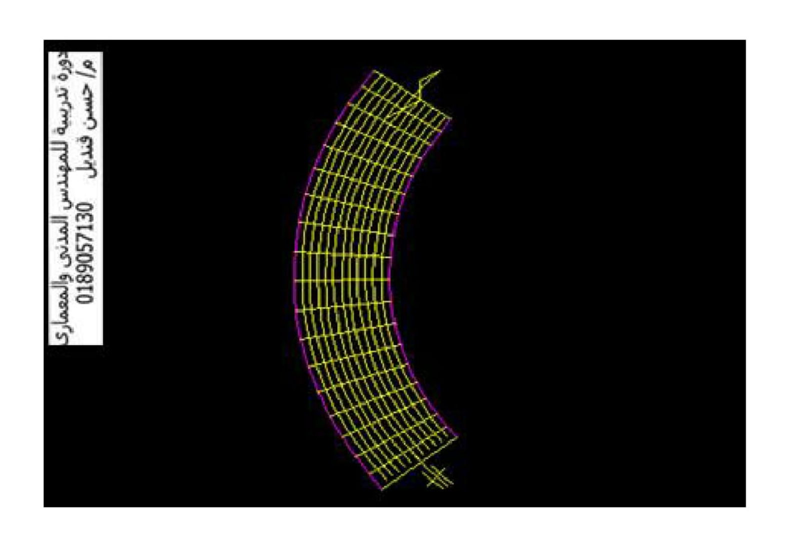
وفى النهاية بيكون السلم الحلزونى كالصورة المرفقة

الصور المرفقة



ويتم ارتكاز السلم الحلزونى عند طرفيه السفلى والعلوى اى على البادئ الذى تحدثت عنه سابقا
وكذلك على كمرة او بلاطة السقف العلوى
تسليح السلم الحلزونى الرئيسى مستمر مع القلبة كالرسم المرفق وبيكون عبارة عن رقتين حديد
اى شبكة سفلية وشبكة حديد علوية كالفلات سلاب
او عمل فخدتين او كمرتين على جانبى السلم يتم تسليحهم وتكون بلاطة السلم او قلبة السلم مرتكزة
على الكمرتين flat slab

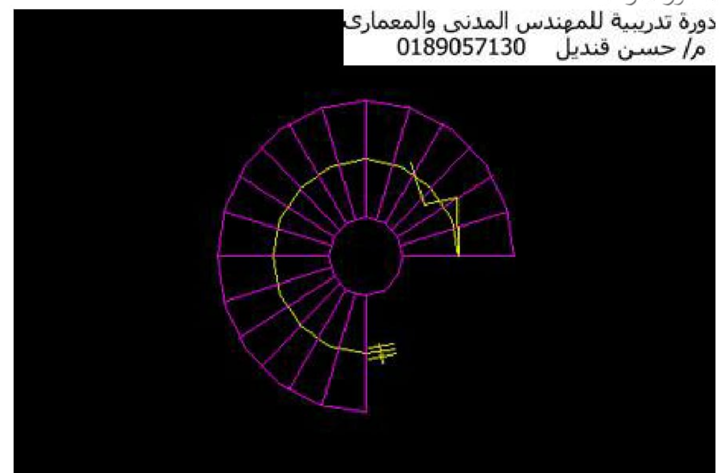
الصور المرفقة



اما السلم الدائرى

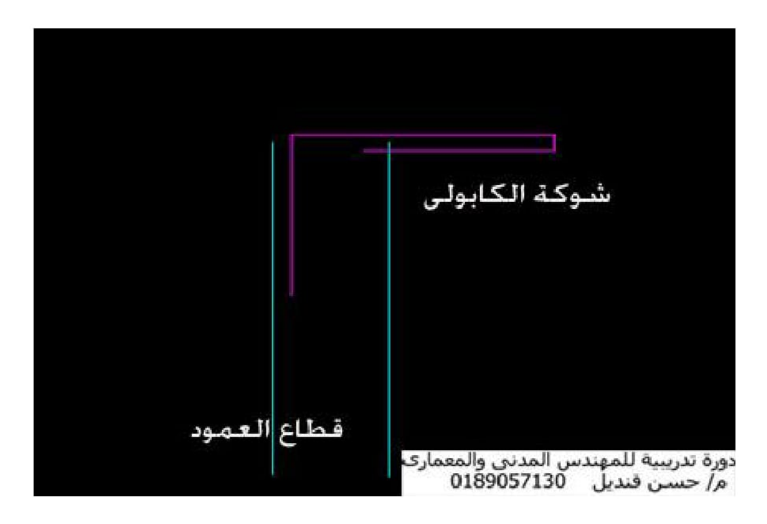
يعتمد تصميمه على عمود دائرى فى مركز السلم كالرسم المرفق

الصور المرفقة



وتسليح السلم الدائرى بيعتمد على العمود الخرسانى الموجود بمركزة
والتسليح الرئيسى عبارة عن شوك حديد كحديد الكابولى
وهذه الشوكة ترتكز على العمود وتنتهى برجل داخل العمود الخرسانى
كالرسم المرفق

الصور المرفقة

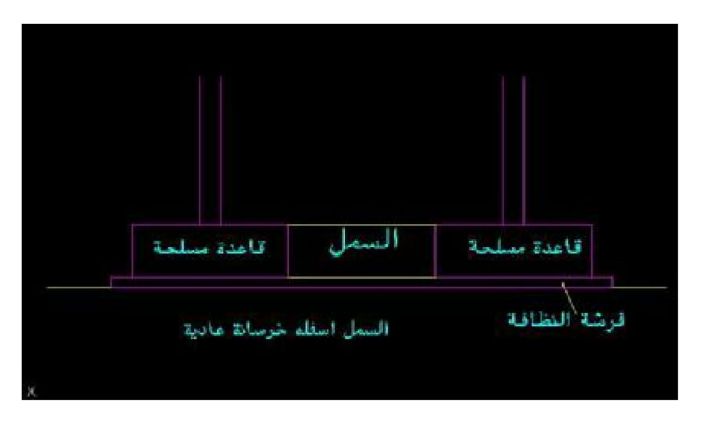


وفى السلم الدائرى يمكن عمل الدرجات منفصلة ككوابيل خارجة من العمود الخرسانى
او يكون عبارة عن قلبة مستمرة تحيط بالعمود وتتشكل عليها درجات السلم وفى هذه الحالة ستعتمد
قلبة السلم على شوك الحديد الخارجة من العمود وسيكون هو الحديد الرئيسى للسلم

خطأ شائع يقع به بعض المهندسين عند عمل
القواعد العادية اسفل القواعد المسلحة المنفصلة والتى تتصل بها السملات فى نفس المنسوب
اى ان السملات فى نفس منسوب القواعد وليس اعلى القواعد
فمن المعروف ان القواعد العادية تزيد فى ابعادها ٢٠ سم عن القاعدة المسلحة
تسمى رفرفة
والخطأ هو عدم صب خرسانة عادية اسفل السملات ايضا
كما بالصورة

الصور المرفقة

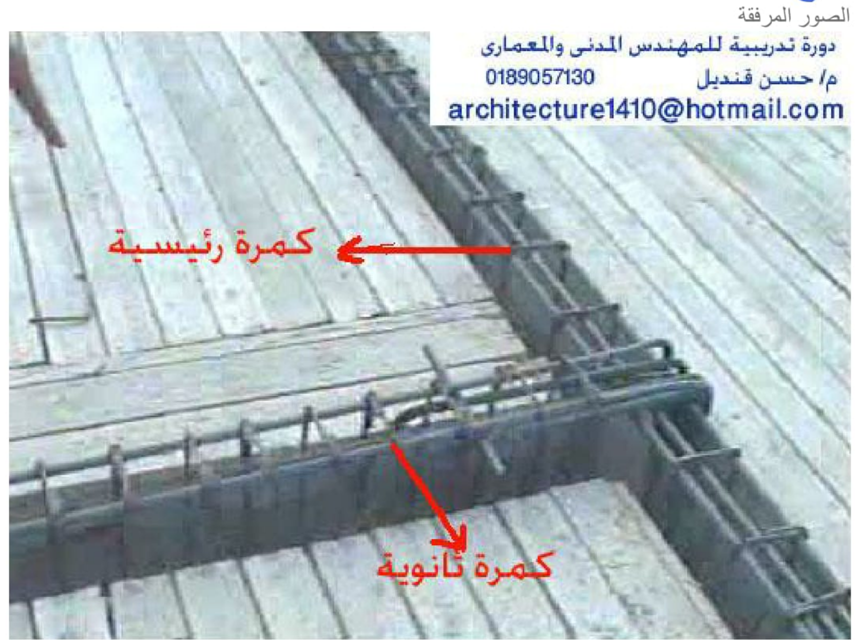
فى هذه الحالة نجد صعوبة فى عمل نجارة قاع السمل وتقويته
ويلجأ البعض بسد قاع السمل بالطوب او ردمه بتربة الموقع
ويلجأ البعض الاخر بزيادة جوانب السمل حتى تصل للارض
لصب الفرق بالخرسانة عند صب السمل
وفى هذه الحالة لن نستطيع عزل اسفل السمل وهذا خطأ
فى التنفيذ
اما لتلافى ذلك
يتم صب خرسانة عادية اسفل السمل عند صب الخرسانة العادية
اسفل القواعد المسلحة كما بالصورة
وفى اوقات كثيرة يفضل صب الخرسانة العادية بكامل الموقع
او اضعف الايمان صب الاجزاء التى بها القواعد والسملات وترك بعض الاجزاء
الموجودة فى منتصف الباكيات
الصور المرفقة



وهذه الصورة توضح السمل وقد تم سد قاعه بالطوب
لانه لم يتم صب خرسانة عادية اسفله
وهو ما اتحدث عنه
الصور المرفقة



فى الكمرات الخرسانية
هناك كمرات رئيسية وكمرات ثانوية ويجب التأكد من ان حديد الكمرات الثانوية يكون اعلى حديد الكمرة الرئيسية وينطبق هذا على الحديد العلوى والحديد السفلى
انظر الصورة
يتبع
الصور المرفقة



بادىء الكمرة يجب ان تنزل برجل داخل العمود وطول الرجل يساوى عمق الكمرة
المفروض ان ينطبق هذا على الحديد العلوى والسفلى ولكن الحديد السفلى يصعب تنفيذ الرجل بهذا الطول فيمكن الاكتفاء بطول ١٠ سم
انظر الصورة
يتبع
الصور المرفقة



اذا زاد عدد اسياح الحديد السفلى بحيث لايسمح بمرور الركام

يتم رص حديد الكمرة السفلى على صفين باستخدام تخانه
عبارة عن قطعة سيخ حديد
ويلاحظ وضع بسكوتة للحفاظ على وجود غطاء خرسانى
ويلاحظ ان تكون البسكوتة اسفل الكانة وليس اسفل السيخ لان
الكانة بترفع كل الاسياخ
انظر الصورة
يتبع
الصور المرفقة



اذا زاد عمق الكمرة عن ٧٠ سم
يتم اضافة براندات بحيث ان المسافة بين البراندات لايزيد عن ٣٥ سم
وحديد البراندات بيكون ٨ % من الحديد السفلى للكمرة
انظر الصورة
يتبع
الصور المرفقة



يجب ان يكون قفل الكانة تبادلى وليس على جانب واحد
ويجب ربط كل الاسياخ بالكانة بسلك الرباط والا يقل سلك الرباط عن طرفين سلك
وان تستخدم الكلابة او القصافة لربط سلك الرباط ومهم جدا قص طرف سلك الرباط الزيادة
حتى لايكون سبب لصدأ الحديد
انظر الصورة

يتبع

الصور المرفقة



في الكمرات المستمرة يتم تكسيح حديد الكمرة عند الخمس ويمتد بعد الركيزة الى ربع البحر المجاور وقد يطلب المصمم امتداده الى ثلث البحر المجاور لذلك يجب قراءة الملاحظات جيدا

في الكمرات البسيطة التى تنتهى عند العمود او الركيزة يتم تكسيح الحديد عند سبع البحر ويدخل برجل داخل العمود كما ذكرنا سابقا

انظر الصورة

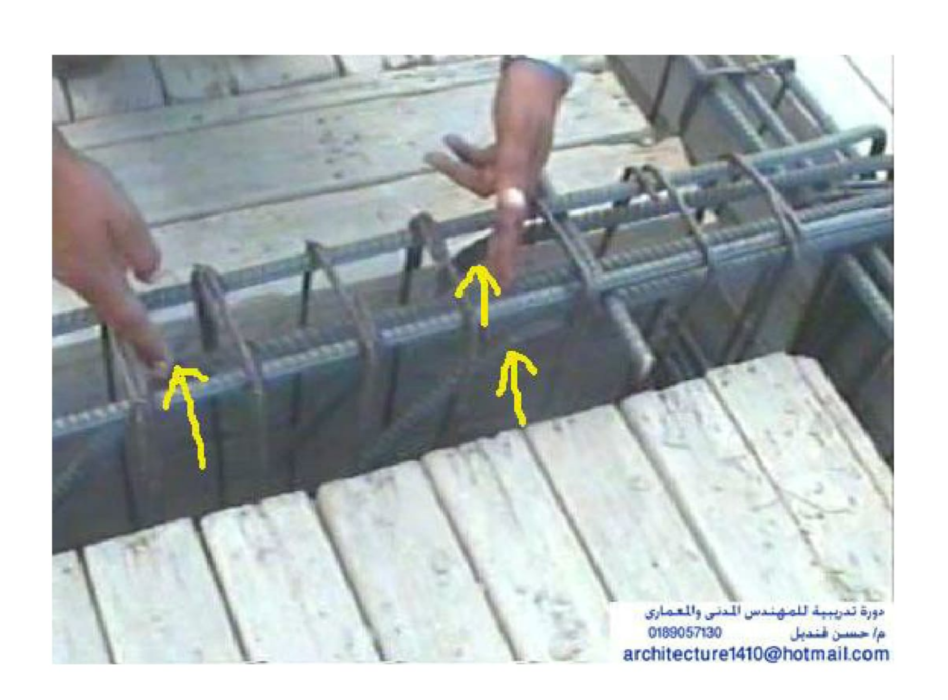
يتبع

الصور المرفقة



فى بعض الكمرات المعرضة لشير اوقص كبير يطلب المصمم الانشائى ان يتم التكسيح على منظرين لمقاومة هذا القص
وهذا نادرا مايحدث ولكن يجب ان نعرف ذلك
وكما هو واضح بالصورة تم تكسيح سيخين على مسافة نصف العمق من الركيزة ثم يتم تكسيح السيخ الثالث او بقية الاسياخ على بعد مساوى لنصف عمق الكمرة يقاس من التكسيح الاخير
انظر الصورة

الصور المرفقة


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com

حلوق النجارة ثلاث انواع
حلوق ابواب - حلوق شبابيك - حلوق بلكونات
حلوق الابواب تختلف مقاساتها ٨٠سم للحمامات والمطابخ - ٩٠سم للغرف
100 -سم لمدخل الشقة

ويتم استلام هذه الحلوق اولا من حيث مقاساتها وعددها ومطابقة ذلك مع
جدول الفتحات والشبابيك باللوحة المعمارية
استلام الحلق من حيث تخانات الخشب فالمتعارف عليه ان يكون سمك
الحلق ٢ بوصه اى ٥سم ممكن يصل الى ٤٥ مم بعد المسح وتنظيف
الخشب بالورشه اثناء تصنيعه والمقصود هنا سمك كل ضلع من اضلاع
الحلق > اضلاع حلق الباب ثلاثة عبارة عن قائمين ورأس واضلاع حلق
الشباك او البلكونة اربعة عبارة عن قائمين ورأس وجلسة< اما عرض
ضلع الحلق اما ٦ بوصه اى ١٥ سم للابواب او ٦ _ ٨ بوصه للبلكونات

ويقال حلق ٢× ٦ بوصه اى ضلع الحلق ٥ 15 × سم يصل بعد المسح
والتصنيع بالورشه الى ٤,٥×١٤,٥ سم
اما طول الحلق للابواب والبلكونات فهو ٢٣٠سم يقاس من نهاية الرأس
حتى اخر القايم والمعروف ان طول الحلق الظاهر هو ٢٢٠سم اما ال١٠
سم الباقية تدخل اسفل بلاط الارضية لتثبيت الحلق

اما طول الضلفة يتم مراجعة مقاس طولها وهى داخل الحلق بحيث يكون
المقاس من رأس الحلق حتى كعب الضلفه ٢٢٠ سم
ويفضل ان تكون ٢١٨ سم لاعطاء فرصة الا تحتك بفرش سجادة او
موكيت بالارضية
والا يتم استلامها اقصر من ذلك والا سيتم معالجة ذلك بعمل اضافه لها من
اسفل يسمى > رغله < وهو غير مطلوب فنيا

ويلاحظ ان يكون ضلع الحلق مستقيم غير ملتوى عند اى جزء منه وقليل
البزوز خاصة الخبيثة وهى المتحركة والتى عرضه للسقوط والوقوع من
الحلق

ملاحظة مهمه جدا وهى عند عمل البؤج والاوتار للحوائط بنعمل حسابنا ان سمك الحائط الذى به حلق باب ان يكون ١٤,٥ سم اى عند عمل البؤج ان تكون المسافه بين البؤجتين المحددين لسمك الحائط الذى به باب ١٤,٥ سم هذا فى حالة المبانى نصف طوبة 11 سم وذلك حتى يتساوى سمك الحائط مع سمك الحلق وبالتالى لايتواجد راجع او زاويه بجوار الحلق فنستطيع ان نركب البر او العصابة او البرواز الخشبى حول الحلق ام حلق البلكونات فلا نتقيد بذلك لاننا لا نركب بر او عصابة على الواجهات

يتم دهان جوانب الحلق الملاصقه للحائط بالبيتومين لحمايته من الرطوبه

ولا يركب الحلق الا بعد مرحلة البؤج والاوتار حتى يتم ضبطه مع منسوب الحائط افقيا
ويضبط الحلق رأسيا باستخدام الشيرب حيث يتم عمل مقاس من رأس الحلق بطول ١٢٠ سم ويعلم بالقلم على جانب قائم الحلق ويتم تلاقى او تطابق هذه العلامة مع خط علام الشيرب

ويتم تثبيت الحلق بالحائط بالكانات لكل قائم ٣ كانات 2 > صد 1 + رد
>بمعنى ٢ كانة بالقائم من جهة الغرفة من الداخل وكانه من جهة الحلق من الخارج على اعتبار ان الباب يفتح لداخل الغرفة وهو المعتاد على ان تكون الكانة مثبته بجانب الحلق المدهون بالبيتومين ولا يظهر جزء منها بالحلق لان بعض النجارين ممكن يركبها لطش
ويتم التحبيش عليها بالمونه لتثبيتها بالحائط

ويتم استلام الحلق افقيا مع اوتار البياض ورأسيا مع الشيرب
مراجعة رأسية كل قائم بميزان الخيط
مراجعة افقية الرأس بميزان المياه او بأستعمال الزاويه لتكون الزاويه قائمة بين الرأس وضلع القائم
مراجعة التعريض اى مراجعة مقاس عرض الحلق من اعلى ان يكون نفس المقاس من اسفل
مراجعة مكان وجود الضلفة بالحلق وهل هى فعلا تفتح للداخل ام تم عكسها

وبالتالى الباب سيفتح للخارج وهذا خطأ طبعا
فى حالة وجود بابين متجاورين يتم مراجعة افقية الخط الواصل بين رأسين الحلقين

ملحوظة مهمة
بالنسبة لحلق باب الشقة قد نضطر لتركيب حلق زفر لباب الشقة وهو عبارة عن حلق بدون فصم للضلفة يتم تركيبه كما سبق ذكره وبنفس الخطوات ويأتى بعده تركيب حلق الباب الاصلى هذا فى حالة ان الباب من خشب قيم > ارو _ ماهوجنى < وفى هذه الحاله يتم تركيب الحلق الاصلى على الحلق الزفر عن طريق مسامير القلاووظ او الفيشر ونلجأ لذلك حتى نحافظ على الحلق الاصلى دون ان يتعرض لطرطشة البياض او دهانات الحوائط

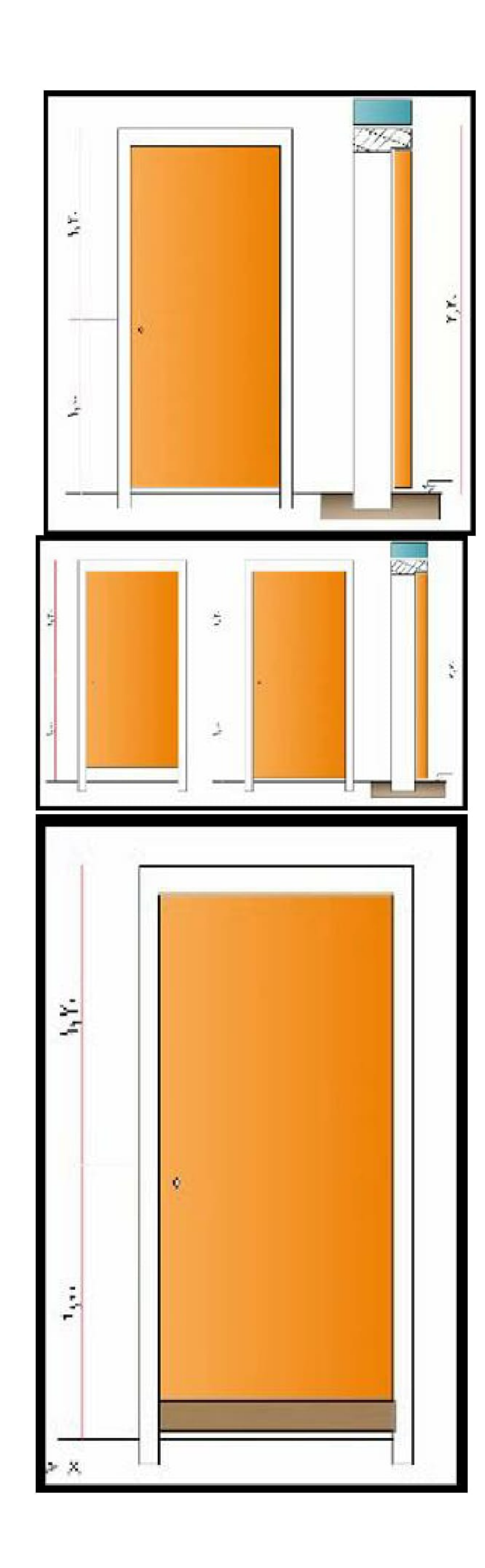
اما حلق البلكونه به اختلاف وحيد وهو وجود جلسه للحلق
يجب ان يكون منسوب البلاط واصل لمنتصف سمك الجلسه ولا يتعداها
يجب حشو اسفل الجلسه بالطوب ولانعتمد على الرمل فقط وذلك حتى لا تتحرك الجلسه لاسفل عند الدوس عليها > تلب<

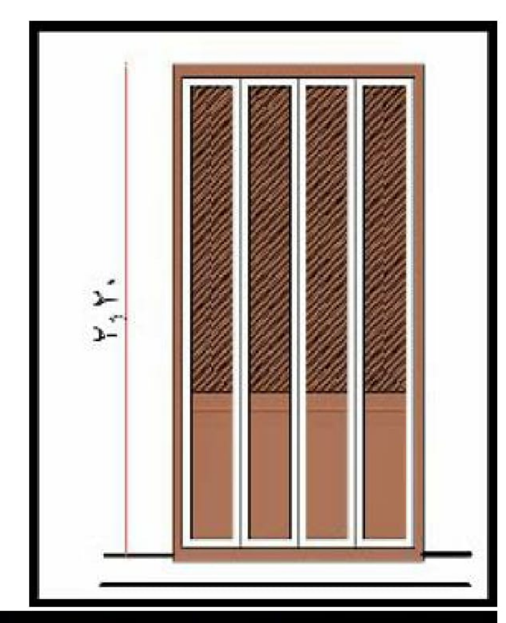
اما حلوق الشبابيك فجلسة الحلق تكون مرتفعة ١متر من منسوب تشطيب الارضية على اساس ان ارتفاع الشبك ١٢٠ سم
مالم يكن هناك مواصفات اخرى فمثلا حلق شباك الحمام او المطبخ جلسته تختلف طبقا لمقاس الشباك

للمعلومات الشيرب مقاس افتراضى يتم اخذه من الارضية الخرسانه بطول ١١٠ سم على ان يكون مقاس الشيرب من اعلى تشطيب الارضية ١ متر وهذا الشيرب عباره عن علامه يتم نقلها بميزان الخرطوم لجميع انحاء موقع العمل لضبط مناسيب الاعمال من اعتاب للابواب وحلوق النجارة او بواطات الكهرباء او منسوب الارضيات او مخارج السباكه فى الحمامات

والمطابخ وكل عنصر فى العمل يتطلب منسوب معين ودائما بنبدأ أخذ مقاس الشيرب وهو ١١٠ سم من الارضية الخرسانة من صدفة السلم الخارجية بجوار السلم او الاسانسير ونعلمه على الحائط او على جانب عمود على اساس ان يكون هذا العلام هو الشيرب الرئيسى او المأخذ الرئيسى للشيرب حتى اذا كان هناك عدد من الشقق او الوحدات كل وحدة اوشقة تستعمل نفس منسوب الشيرب الرئيسى حتى لايختلف منسوب شيرب عن اخر داخل كل شقة لان منسوب الارضية الخرسانية التى يؤخذ منها الشيرب قد تختلف من مكان لاخر

الصورة رقم ١
توضح قطاع فى الحلق
صورة رقم2
توضح الفرق فى طول الضلفة المفروض طولها ٢١٨ سم يقاس من اعلى الحلق والضلفه بداخله
الصورة رقم ٣
توضح الرغلة او تكملة الضلفة من اسفل وهو من العيوب فى التنفيذ
الصورة رقم ٤ للبلكونة وعلاقة الجلسة ومنسوب البلاط
الصورة رقم ٥ توضح جلسة البلكونة التى المفروض حشو الطوب اسفلها

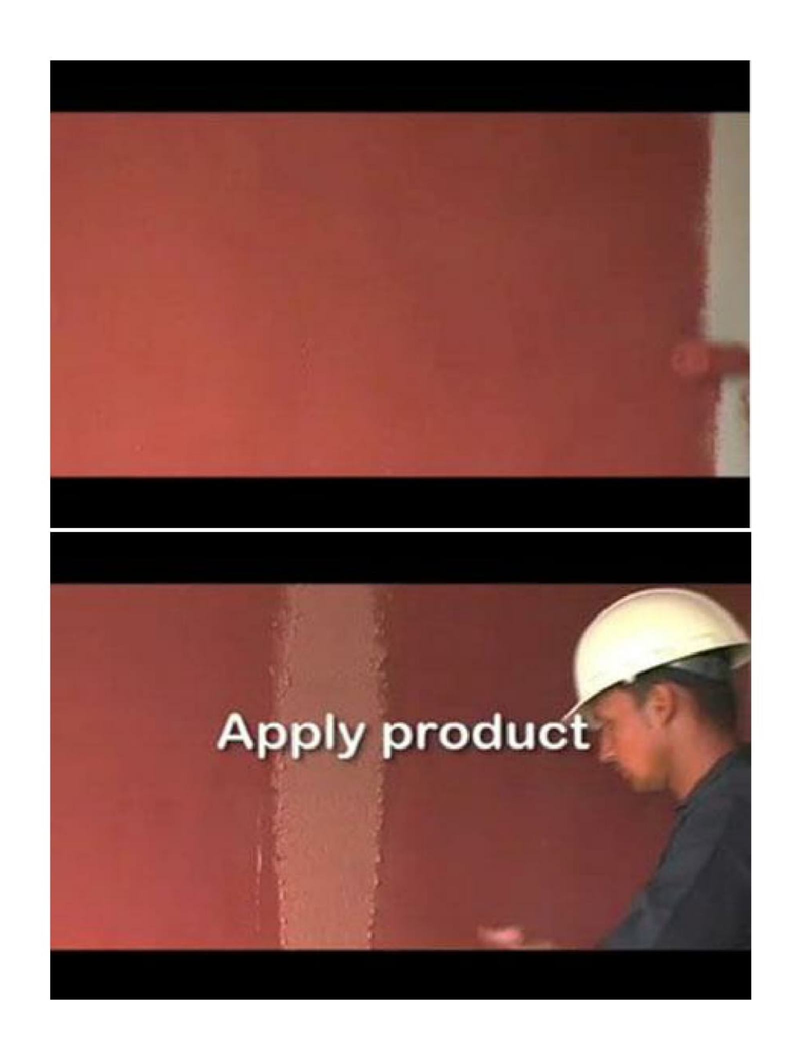



٢,٢٠



هل عند عمل الجرفياتو يتم خربشة البياض ام يكون البياض ناعما
للرد على ذلك اليكم
بعض الصور
توضح مراحل عمل الجرافياتو على الواجهات اصدرتها الشركة المنتجة
لها
والمراحل هى
دهان البطانة الخاصة بالجرافياتو بالرولة او فرشة الدهانات
فرد مادة الجرافياتو على الحائط بالبروة او سكينة المعجون وتسويتها دون
ترك حرامية
او مساحات بدون تغطيتها بالمادة
خربشة الجرافياتو بالمنجفرة وهى الة مثل البروة لكن مثبت
بها صفوف من اسنان الحديد كالتى تستعمل فى ازالة مونةالبياض او
اللياسة الزائدة
مس الجرفياتو بالبروة لتنعيم سطحها نسبيا لتظهر بشكلها النهائى
واليكم الصور بالترتيب


Grafiado
Apply base color


Apply product

الجيبسون بورد

عبارة عن الواح جبسية بمقاس ١٢٠سم فى ٣ متر بسمك شائع ١٣ مليمتر وهى مغلفة وملتصق بها من الوجهين ورق رقيق بألوان اما ابيض او اخضر فاتح او احمر

فالالواح ذات اللون الابيض هى جيبسون بورد عادى

وذات اللون الاخضر الفاتح مقاومة للرطوبة

وذات اللون الاحمر مقاومة للحريق وسمكها ١٧ مليمتر

الصور المرفقة



والواح الجيبسون بورد تستعمل فى الاسقف بديلا عن البياض على الشبك الممدد

وخاصة فى ديكورات السقف ذات المناسيب المتعددة

ويمكن تثبيت الواح الجيبسون بورد على السقف الخرسانى مباشرة عن طريق قطاع صاج يسمى اوميجا كما بالصورة

حيث يتم تثبيت اعواد قطاعات الصاج المسمى اوميجا على مسافات ٦٠ سم متجاورة على السقف الخرسانى بمسمار الفيشر

ثم يثبت بيها الواح الجيبسون بمسمار قلاووظ لايصدأ

ويخوش المسمار داخل اللوح ويمعجن حتى لايظهر

وفى هذه الحالة يعتبر الواح الجيبسون بورد كالبياض العادى بدون ديكورات او مناسيب بالسقف

وتستخدم هذه الطريقة فى ظروف خاصة وقليلة حيث ان البياض العادى افضل وارخص

الصور المرفقة


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمار
م/ حسن قنديل 0189057130



اما فى حالة عمل ديكورات ومناسيب مختلفة بالسقف يفضل الجيبسون بورد لانه ارخص واسرع من البياض على الشبك الممدد

وفى هذه الحالة يتم النزول بأعواد الاوميجا للمنسوب المطلوب وتثبت بالسقف عن طريق اذرع الومنيوم بواسطة قطاع اخر يسمى سى لانه على شكل حرف الـــC

كما بالصورة

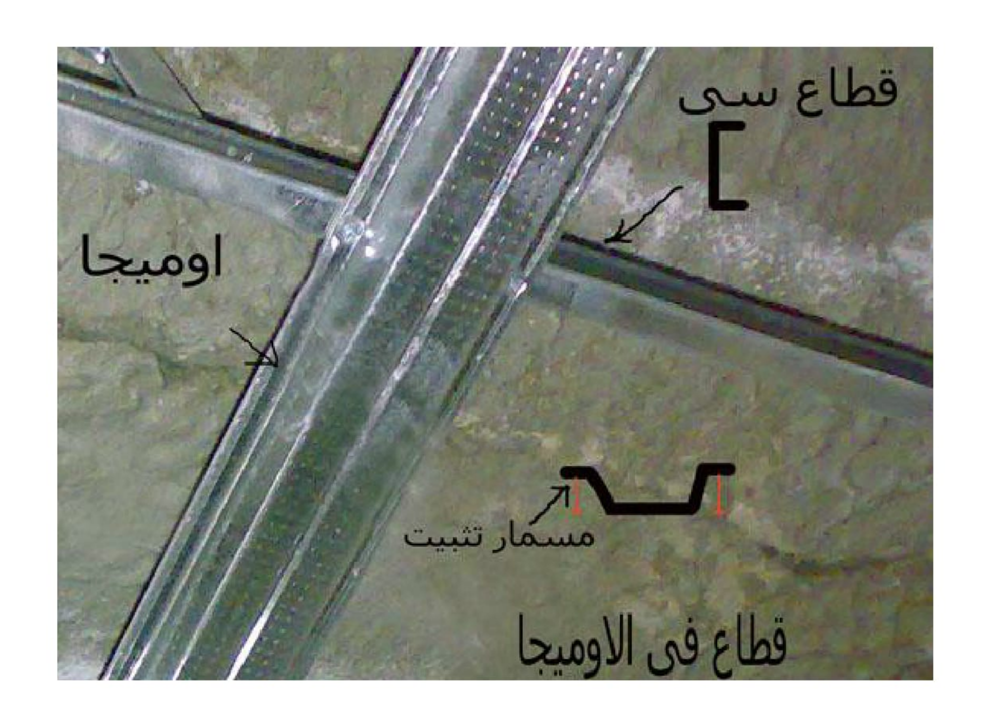
اى انه يتم تثبيت الاذرع الومنيوم بالسقف بمسمار الفيشر ويثبت بها قطاع الـــC بمسمار سن صاج وعلى المنسوب المطلوب وعلى مسافات ١٠٠- ١٢٠ سم

ثم يثبت قطاع الاوميجا بقطاع الــ c بسن صاج ايضا

واخيرا يثبت لوح الجيبسون بقطاع الاوميجا بمسمار قلاووظ

الصور المرفقة


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130



المسمار الاول يمين فيشر لتثبيت الاذرع الالومنيوم وتسمى]تيش] بالسقف

المسمار الاوسط سن صاج لتثبيت القطاعات الصاج معا

المسمار الاخير على الشمال لتثبيت لوح الجيبسون بورد فى قطاع الاوميجا

وتكلفة المتر المسطح من الجيبسون بورد الات ومصنعية فى حدود ٥٠- ٧٠ جنيه مصرى تبعا لصعوبة تصميم السقف المراد عمله
الصور المرفقة



وبيتم استعمال معجون مخصوص للجيبسون بورد اساسه المصيص

لسد اللحامات والفجوات


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

رغبت فى حفر بئر مياة

يستخدم لرى النجيلة والمزروعات بموقع فى الساحل الشمالى لتقليل فاتورة استهلاك مياه الشرب وعلمت بالتقصى والسؤال بالمنطقة ان عرق المياة موجود على عمق فى حدود الثلاثين مترا رغم انى حفرت بئرا مماثلا فى منطقة ابو تلات شارع الاهرام وكانت المياة على عمق ثمانية امتار فقط ويرجع هذا طبعا لاختلاف منسوب المياة الجوفية من منطقة الى اخرى المهم انى اتفقت مع احد مقاولى حفر ابار المياة وبدأ العمل بالفعل واشترطت علية انهاء العمل سريعا وبدأ العمل بهمة ونشاط ثم فوجئت بتوقفه عن العمل بعد عدة ايام لارتباطه بعمل اخر كالمعتاد فى تصرفات الصنايعية وصغار المقاولين فتحدثت اليه ورجوته انهاء العمل ووعدته بمكافأة وبكامل حسابه بمجرد وصوله لعرق المياة . وفعلا بدأ العمل مرة اخرى وبعد ثلاثة ايام انهى العمل وفعلا رأيت المياة عن طريق قطعة مرأه يحملها معه وبدأ فى تنزيل المواسير البلاستيك داخل البئر بعد ربطهم معا الواحدة تلو الاخرى وبحساب طول المواسير تأكدت من العمق لحساب تكاليف الحفر وكان الظلام بدا فى الشيوع واصبحت الرؤية شبه منعدمة فأعتذر عن تكملة انزال الطلمبة الماصة وهو عبارة عن موتور رفع يتم انزالة فى اخر البئر ليساعد فى رفع المياة نظرا للعمق الكبير نسبيا وهو الثلاثون مترا وكانت هذة المرحلة سهلة يستطيع ان يقوم بها اى شخص غير متخصص لانه بيتم انزال هذا الموتور او الطلمبة عن طريق حبل قوى او[سلبة] ونظرا لسهولة هذة المرحلة وبسبب الظلام الذى ساد الموقع عزمت ان اقوم انا بهذة المهمة وفعلا اعطيت المقاول كامل حسابه بالاضافة للمكافأة كما وعدته ومشينا كل فى طريقة فالجوع هو الاخر بدأ فى الشيوع و اصبح له صوت. وفى السادسة من صباح اليوم التالى فوجئت بالغفير يحدثنى بالموبايل ان المقاول ارسل سيارة وبعض العمال لنقل معداته فأذنت للغفير بذلك وليس فى تفكيرى اى سوء نية من جهة المقاول وكانت المشكلة الكبرى 0000000000

نستكمل الموضوع

المشكلة الكبرى انى وفيت بوعدى للمقاول واعطيته كامل حسابه بالاضافة للمكافأة . دون اى حساب اخر لضمير مقاول الحفر او بالاصح انعدام ضميره

فعندما ذهبت تانى يوم لانزال الموتور او الطلمبة الماصة فوجئت باستحالة نزولها وانها تقف على بعد ١٢ متر دون استكمال النزول لاخر العمق وهو الثلاثون متر وبعد عدة محاولات وبالاستعانة بعامل صيانة باحدى القرى السياحية المجاورة تبين انفصال المواسير البلاستيك عن بعضها وادى هذا الانفصال على ان المواسير اصبحت على غير استقامة واحدة بحيث انه عند المنسوب التى تقف عندة الطلمبة وتتعرقل دون النزول اصبح ديل الماسورة ليس مطابق او متسامت مع راس الماسورة اسفلها وحدث ترحيل بسيط ادى الى اصطدام الطلمبة بهذة الرأس كلما حاولنا نزولها . وكان الحل الوحيد هو اخراج المواسير مرة اخرى وطبعا رفض المقاول العودة لتصليح هذا الخطأ لانه للاسف استلم كامل حسابة . ولانه كان يعلم بهذة المشكلة سارع بنقل معداتة من الموقع معتمدا على شهامتى او مبادرتى بالموافقة علىاستكمال العمل على اساس ان الموضوع بسيط وعدم معرفتى بهذة المشكلة

المشكلة ليس فى هذا كله المشكلة انه عندما رفعنا المواسير تبقى جزء من المواسير وهى الجزء السفلى ولم نستطع رفعه رغم كل المحاولات من انزال جنش بسن مدبب ليعمل كالسنارة قد يخترق الطرف العلوى للمواسير ومن انزال حبل مربوط به قطعة سيخ قد ينزل لاخر الموسير ويرفعها من اسفل

وطبعا كل هذة المحاولات باءت بالفشل واضطريت للاستعانة بمقاول حفر اخر بعد عدة محايلات مع كثيرين منهم وبعد اشتراطه مبلغ كبير يعادل نصف ما استلمه المقاول السابق لحل هذة المشكلة والتى تغلبنا عليها والحمدلله بعد طول عناء.

وطبعا نخرج من هذا الموقف بعبره تجعلنا لا نأمن لصنايعى او مقاول فالاستلام ثم الاستلام وهذا شىء طبيعى لانه من طبيعة عمل المهندس ولكن الاهم لاتعتقد ان المتبقى سهل قد يكون هناك مشكلة لايعلمها الا هو وهذا ينطبق على معظم البنود خاصة الغير ظاهرة مثل مواسير السباكة او مواسير الكهرباء فلا يمشى الصنايعى او المقاول من الموقع دون تكملة عملة الا ويتم مراجعة اعماله المكلف بها وخاصة المخفية منها ولا تعطية كامل حسابه على الاعمال التى انهاها الا بعد استكمال الاعمال من بعده هذا بالنسبه للاعمال الصغيرة لانه فى المواقع الكبيرة هناك استلام نهائى فالضمير اصبح منعدم ولا تصلح معهم المروءة او الشهامه . طبعا لا

ينطبق هذا على معظمهم بل قلة منهم لانه للاسف كان مقاول الحفر يعلم المشكلة وطبعا المهندس لن يعلم مايدور بهذا العمق وكان سهل على المقاول حلها ولكن كان سيكلفه هذا يومية عمالة زائدة رغم انى كنت كريما معه من البداية من حيث السعر او المكافأة

فأحذر قبل ما تدفع وتتحسر لان المقاول اللى بيروح مابيرجعش عشان يصلح خطأه طالما استلم كامل حسابه

المشكلة الكبرى انى وفيت بوعدى للمقاول واعطيته كامل حسابه بالاضافة للمكافأة . دون اى حساب اخر لضمير مقاول الحفر او بالاصح انعدام ضميره
فعندما ذهبت تانى يوم لانزال الموتور او الطلمبة الماصة فوجئت باستحالة نزولها وانها تقف على بعد ١٢ متر دون استكمال النزول لاخر العمق وهو الثلاثون متر وبعد عدة محاولات وبالاستعانة بعامل صيانة باحدى القرى السياحية المجاورة تبين انفصال المواسير البلاستيك عن بعضها وادى هذا الانفصال على ان المواسير اصبحت على غير استقامة واحدة بحيث انه عند المنسوب التى تقف عندة الطلمبة وتتعرقل دون النزول اصبح ديل الماسورة ليس مطابق او متسامت مع راس الماسورة اسفلها وحدث ترحيل بسيط ادى الى اصطدام الطلمبة بهذة الرأس كلما حاولنا نزولها . وكان الحل الوحيد هو اخراج المواسير مرة اخرى وطبعا رفض المقاول العودة لتصليح هذا الخطأ لانه للاسف استلم كامل حسابة . ولانه كان يعلم بهذة المشكلة سارع بنقل معداتة من الموقع معتمدا على شهامتى او مبادرتى بالموافقة علىاستكمال العمل على اساس ان الموضوع بسيط وعدم معرفتى بهذة المشكلة
المشكلة ليس فى هذا كله المشكلة انه عندما رفعنا المواسير تبقى جزء من المواسير وهى الجزء السفلى ولم نستطع رفعه رغم كل المحاولات من انزال جنش بسن مدبب ليبعمل كالسنارة قد يخترق الطرف العلوى للمواسير ومن انزال حبل مربوط به قطعة سيخ قد ينزل لاخر الموسير ويرفعها من اسفل
وطبعا كل هذة المحاولات باءت بالفشل واضطريت للاستعانة بمقاول حفر اخر بعد عدة محايلات مع كثيرين منهم وبعد اشتراطه مبلغ كبير يعادل نصف ما استلمه المقاول السابق لحل هذة المشكلة والتى تغلبنا عليها والحمدلله بعد طول عناء.

وطبعا نخرج من هذا الموقف بعبره تجعلنا لا نأمن لصنايعى او مقاول
فالاستلام ثم الاستلام وهذا شيء طبيعى لانه من طبيعة عمل المهندس
ولكن الاهم لاتعتقد ان المتبقى سهل قد يكون هناك مشكلة لايعلمها الا هو
وهذا ينطبق على معظم البنود خاصة الغير ظاهرة مثل مواسير السباكة او
مواسير الكهرباء فلا يمشى الصنايعى او المقاول من الموقع دون تكملة
عملة الا ويتم مراجعة اعماله المكلف بها وخاصة المخفية منها ولا تعطية
كامل حسابه على الاعمال التى انهاها الا بعد استكمال الاعمال من بعده
هذا بالنسبه للاعمال الصغيرة لانه فى المواقع الكبيرة هناك استلام نهائى
فالضمير اصبح منعدم ولا تصلح معهم المروءة او الشهامه . طبعا لا ينطبق
هذا على معظمهم بل قلة منهم لانه للاسف كان مقاول الحفر يعلم المشكلة
وطبعا المهندس لن يعلم مايدور بهذا العمق وكان سهل على المقاول حلها
ولكن كان سيكلفه هذا يومية عمالة زائدة رغم انى كنت كريما معه من
البداية من حيث السعر او المكافأة
وهو ماجعلنى اهتم بذلك فى المرات اللاحقة فكنت لا استلم بئر المياه الا
بعد تشغيله ب ٢٤ ساعة لضمان استمرار تدفق المياة وبالتالى لضمان
نجاح البئر
لانه قد يكون العمق الذى وصل اليه مقاول الحفر به عرق مياه ضعيف
لايتحمل استمرار تدفق المياة منه

فأحذر قبل ما تدفع وتتحسر لان المقاول اللى بيروح مابيرجعش عشان
يصلح خطأه طالما استلم كامل حسابه

خطوات عمل

البياض ـ بياض التخشين ـ المساح ـ البلاستر ـ القصارة ـ اللياسة
وهى كلها مسميات واحدة

للمهندس حسن قنديل

اولا : تعريف عملية البياض او اللياسة او المساح

هو محاولة الحصول على سطح مستوى واملس عن طريق تغطية اسطح المبانى والخرسانات بمونة اسمنتية وتسويتها بالقدة ثم الرابون الخشبى

وتتم هذه الخطوات كالتالى :

---

* تنظيف الاسقف من قطع الاخشاب الصغيرة التى قد تكون متواجدة بعد فك الشدة الخشبية للاسقف

* تكسير البروزات او النتوءات الخرسانية والتى قد تتواجد نتيجة صب خرسانة الاسقف والكمرات والاعمدة ـ



وذلك لضمان عدم اللجوء للتكسير اثناء عملية البياض لان عملية التكسير تؤثر على تماسك البياض بالاسطح
وهذه ملاحظة مهمة لانه يمنع بتاتا تكسير اى بروزات اثناء عملية البياض وخاصة بالاسقف لانه من اسباب تطبيل بياض الاسقف

* تنقير ـ تخشين ـ اجزاء اسطح الخرسانة الملساء نتيجة استخدام فورمات حديد او خشب البليود المستخدم فى البلاد العربية



*ازالة اى زيوت او شحومات قد تكون موجودة نتيجة استعمال فورمات قوالب الخرسانة

*التأكد من تسليك مواسير الكهرباء اى التأكد من انها غير مسدودة وهى خطوة مهمة من الخطوات التى تسبق عملية البياض

* تغطية اماكن اتصال الحوائط بالخراسانات بشريط شبك ممدد من السلك المجلفن ـ او من الـ pvc بعرض ٢٠ سم علما بانه هناك شريط شبك ممدد على شكل زاوية يستخدم فى اماكن اتصال الكمرات بالحوائط فى حالة بروز الكمرات عن الحوائط



* وكذلك تغطية اماكن تجمع مواسير الكهرباء بالحوائط بالشبك الممدد



* رش جميع الحوائط بالماء رشا غزيرا

* عمل طرطشة اسمنتية مسمارية على كامل المسطح المطلوب بياضه او لياسته بمونة من الاسمنت والرمل بنسبة ٤٥٠ كجم اسمنت / م٣ رمل وهذه الكمية تفرد حوالى ٢٠٠ متر مسطح او بنسبة ١: ١ اسمنت ورمل
مع ملاحظة ان تكون الطرطشة سميكة ذات نتوءات وحادة الملمس على الحوائط وليست مجرد تلوين الحوائط بالاسمنت دون وجود هذه النتوءات وتتم بالقاء المونة قذفا على الاسطح وبسماكة لاتقل عن ٥مم



لذلك يمنع بتاتا طرطشة الحوائط باستخدام ــ اناء ــ او بالبلدى ــ كوز او صفيحة صغيرةــ
ولكن يستخدم المسطرين على ان تكون مونة الطرطشة موضوعةعلى لوح الطالوش وهو اللوح الخشبى الذى يوضع علية مونة البياض



وذلك لضمان سماكة قوام مونة الطرطشة وحتى لاتكون مجرد لبانى اسمنت خفيف القوام
وهناك مايفضل استخدام ماكينة طرطشة الواجهات فى تنفيذ هذه العملية



لضمان ماسبق التأكيد عليه من كون وجوب ان تكون الطرطشة ذات نتوءات لزيادة تماسك البياض بالحوائط والاسقف
وملاحظة مهمة جدا
وهى يجب ترك الطرطشة وقت كافى لتجف لايقل عن ثلاثة ايام مع رش الطرطشة بالمياة فى هذه الفترة



حيث هناك خطأ شائع وهى بدأ عملية البياض ثانى يوم الطرطشة مباشرة وهو خطأ كبير لانه فى هذه الحالة تعتبر مونة الطرطشة لانها لم تجف بعد كالدقيق فتعمل على فصل مونة البياض عن الحائط او السقف

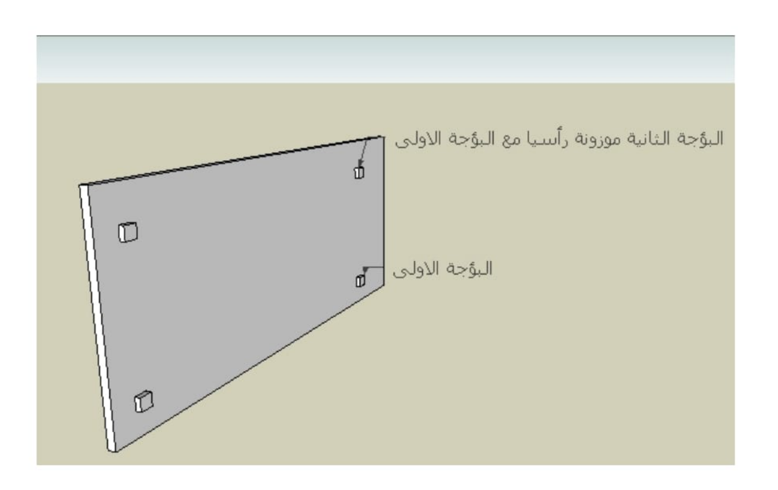
* يبدأ بعد ذلك البدأ فى عملية البؤج والاوتار
وهى خطوة مهمة جدا لضمان استواء سطح البياض
وضمان رأسيته وكذلك لضمان تزوية جوانب التقاء الحوائط معا ـ اى ان
تكون زاوية التقاء الحوائط قائمة حتى لاتكون هناك سمكة عند تركيب
سيراميك الارضيات ـ والسمكة هى ان يكون مقاس شريط البلاط
الملاصق للحائط غير متساوى العرض بمعنى ان يبدأ بمقاس وينتهى
بمقاس اخر وهو مظهر سيء فى حالة التشطيب الفاخر



* والبؤجة عبارة
عن جزء مستوى من البياض بمسطح حوالى ٥سم × ٥ سم

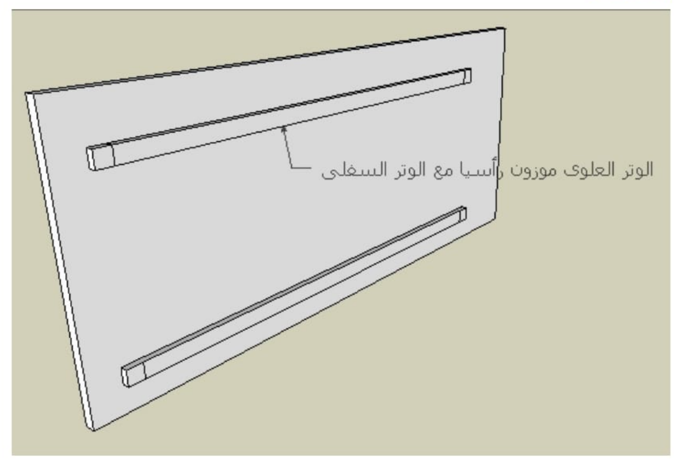


يوضع على كل حائط اربع بؤج اثنين باسفل الحائط تبعد عن الارضية بمسافة حوالى ٥٠ سم اى نصف متر واثنين بأعلى الحائط تبعد عن السقف بمسافة ٥٠ سم كالرسم المرفق



ويتم التأكد تماما من رأسية البؤجة الموجودة بأعلى الحائط مع مثيلتها الموجودة بأسفل الحائط بأستعمال ميزان الخيط

* بعد ذلك تأتى مرحلة الاوتار
وهى عمل شريط من المونة عرضه لايتعدى الــ ٥سم ليصل بين البؤجتين بأعلى الحائط وهو الوتر العلوى
وكذلك عمل شريط او وتر أخر يصل بين البؤجتين الموجودين بأسفل الحائط



ويلاحظ ان يتم عمل الوتر بعد جفاف البؤجة تماما لانه سيتم – درع او ضبط سطح الوتر مع سطح البؤجتين بأستخدام – القدة – والقدة عبارة عن لوح من الالومنيوم عرضه حواى ١٠ سم وطوله حوالى ٢,٥ متر



وبالتالى لوكانت البؤجة طرية – اى لم تجف – قد تتأثر عند عملية الدرع بالقدة

ووظيفة الوترين – الوتر العلوى والوتر السفلى انها ستكون دليل لوضع القدة عليهم لازالة المونة الزائدة عن المسطح الواصل بين الوترين

ملحوظة مهمة جدا

يتم تركيب حلوق النجارةوتثبيت بواطات الكهرباء بعد مرحلة الاوتار وقبل مرحلة البياض

* بعد عمل الاوتار وتركيب الحلوق والبواطات

تأتى مرحلة الملو وهى ملو المسطح او الحائط بالمونة وتكون المون من الاسمنت والجير والرمل بنسب

١:٢:٦ او ٣٠٠ كجم اسمنت / م٣ رمل او كما بالمواصفات المطلوبة

وبسمك من ١,٥ – ٢ سم وازالة الزائد عن طريق القدة وذلك بأن نحرك القدة ملاصقه للوترين العلوى والسفلى

ويجب ملاحظة
عدم استخدام ساقط المونة اى المونة الساقطة على الارض نتيجة استخدام القدة لتسوية البياض وازالة الزائد منه

* ثم تأتى مرحلة تسوية سطح المونة بالرابون الخشبى ـ وهو عبارة عن قطعة خشب لها يد ـ ويلاحظ عدم استخدام الاداة المسماه الفرطاسه بدل من الرابون ـ والفرطاسة عبارة عن قطعة اسفنج كالذى يستخدم فى الاستحمام او قطعة من الاسفنج المضغوط او اللدائن التى يصنع منها شباشب الحمام ـ ملاحظين كله حمام
وذلك لانها تحدث تموج فى البياض او اللياسة على عكس الرابون الخشبى







وبعد الانتهاء من درع البياض او اللياسة وتسويتها بالرابون الخشبى تنتهى مرحلة البياض ويلاحظ ان لاننسى ان يتم خربشة البياض اى تمشيطه او منجلته ـ اى عمل فجوات فى حالة ماكان هناك طبقه اخرى من البياض



كالدهارة مثلا او الحجر الصناعى او الموزايكو اواذا كان هناك طبقة ثانية من البياض على اعتبار ان الطبقة الاولى بطانة لانه هناك بياض او لياسة مكون من طبقتين رغم انه بياض داخلى ـ وهذا طبقا للتعاقد

اما اذا كان البياض داخلى وسيأتى بعده دهانات فنتركه ناعم دون خربشة او تمشيط
وكذلك البياض الخارجى يترك ناعما اذا كان سيأتى بعده جرفياتو او دهانات الواجهات الخارجى

* استلام البياض

يتم استلام البياض مرحليا عند الانتهاء من الاوتار حيث يتم استلام رأسيتها بميزان الخيط واستلام الزوايا بزاوية كبيرة يفضل عملها من الخشب بمقاس لايقل عن ١,٥ متر



* وتأتى المرحلة الاخيرة لاستلام البياض بعد الانتهاء منه عن طريق القدة



بوضعها على الحائط افقيا ورأسيا ومائلة والتأكد من استواء البياض مع القدة دون وجود تنوير ـ اى وجود مناطق غير ملاصقة للقدة

* ويتم قياس البياض كالتالى

البياض الداخلى يقاس هندسيا مع خصم الفتحات
البياض الخارجى يقاس هندسيا مع عدم خصم الفتحات التى مسطحها اقل من ٤ م٢
ويتم اضافة نصف مساحة الفتحات التى يزيد مسطحها عن ٤ م٢

السباكة الداخلية او الاعمال الصحية الداخلية او التمديدات الصحية الداخلية

كلها مسميات لموضوع واحد
واهم مافيها مناسيب تركيب الاجهزة وبعض الملاحظات الاخرى المهمة -
ونبدأ

حوض المطبخ
ارتفاع حافة الحلة اوالحوض ٩٠ سم من التشطيب
سقوط الحلة من ١٧-٢٠ سم
سقوط كوع الصرف ١٧سم اذن مخرج الصرف اقل ١٠سم اى50 سم من الارض ويفضعمل جراب بحائط المنور ويحبش عليه ليمر منه مداد صرف الحوض بالمنسوب المطلوب

ارتفاع الخلاط او الصنبور او الحنفية عن حوض المطبخ ٢٠-٢٥ سم اذا كان سيركب بالحائط
لانه هناك خلاط يسمى شجرة يتم تركيبه اعلى الحوض مباشرة اى يخرج من جسم الحوض
المسافة بين مخرجى الخلاط السخن والبارد ١٥ -١٧سم ويفضل ١٦ لاستعمال الرجلاش
يلاحظ ان يكون منسوب مخرج الخلاط عند منسوب سطح السيراميك لضمان عدم استخدام وصلات اضافية(عقل) لانها وسيلة لتسريب المياة بالحائط

حوض الحمام
ارتفاعة ٨٠ سم عن التشطيب
ارتفاع الصفاية او كوع التسليك عن الارض ٦٥ سم
مخرج الصرف ٥٠ من الارض وكذلك مخرج السخن والبارد٦٠ سم من الارض وذلك لان خلاط جاكوب او الهاند ميكسر يجى معاه وصلات وحتى لاتكون قصيرة ونضطر توصيلها بوصلات اخرى والمسافة بين المخرجين ١٠-١٢ سم وذلك اذا كان حوض الحمام بعمود يداروا وراه

السخان

ارتفاع باطنية السخان المفروض ١٨٠_ ٢٠٠ عن الارض
ارتفاع خزان السخان نفسه ٦٠ سم
مخارج السخن والبارد يقل عن باطنية السخان ٤٠-٥٠ سم
اى ارتفاع المخارج عن الارض ١٣٠-١٤٠ سم اما اذا كان السخان يعمل بالغاز فيفضل ان يكون منسوب المخرخ عند ١١٠ وذلك لان السخان الغاز بيكون له مدخنه للنهويه ارتفاعها حوالى ٤٥ سم اعلى السخان

قاعدة الحمام ـ المرحاض

الصرف من 7٥ - سم من اسفل ماسورة الصرف الى منسوب الارضيه
المحابس الاول للشطاف ٤٠-٥٠ سم عن الارض
الثانى اسفلة للسيفون ٢٥ سم عن الارض ويلاحظ ان يبعد الخط الراسى الواصل بين المحبسين عن منتصف صرف القاعدة بمسافة لاتقل عن ٣٠-٣٥ سم حتى لايدارى المحابس خلف القاعدة
ويفضل اتصال المانيجه بعمود العمل عن طريق كوع له باب كشف للصيانة وليس مباشرا
ويراعى عمل جراب بالحائط يمر منة ماسورة الاتصال بين المانيجه وعمود العمل
وقاعدة الحمام نوعين من حيث الصرف نوع يتم صرفة مباشرة على المنور وتسمى قاعدة مرحاض حرف p ونوع اخر بيكون بعيد عن حائط المنور ويتم صرفة على مداد ٤ بوصه بالارضية حتى يصل لعمود العمل ولا يفضل استعمال هذا النوع فى الادوار العليا وعند استعماله للضرورة يجب ان يكون سقوط بلاطة الحمام من ١٥ الى ٢٠ سم وليس ١٠ سم لان ميل المداد فى هذه الحاله يجب ان يكون ٢ سم لكل متر
وطبعا يجب عزل ارضية الحمام بالبيتومين والخيش المقطرن قبل وضع مدادات الصرف على الارضية

خلاط حوض القدم

٩٠ سم عن الارض
خلاط البانيو ٢٠-٢٥ سم عن حافة البانيو
ارتفاع البانيو عن الارض٣٥-٤٠ سم وذلك بسقوط جسم البانيو الذى

ارتفاعة40 سم داخل سقوط الحمام ويراعى ان يكون البلف للصرف للخارج وليس بجوار الحائط لامكان اصلاحه فيما بعد مواسير صرف البانيو ١,٥ بوصه ويلاحظ دائما الا يكون الصرفبة زاوية قائمة اوحادة ولكن بزاوية ١٣٥ منفرجة ويفضل استخدام البلف نحاس وليس بلاستيك لصرف البانيو
ونوصله بالصرف عن طريق كوع بلاستيك له طرف بسن لربط البلف والطرف الاخر بدون سن لكبسه بالكلة مع ماسورة الصرف ال ١,٥ بوصه ويراعى الميل فى ماسورة صرف البانيو
اما جسم البانيو حافته العليا على ميزان لان ارضية البانيو نفسها مصبوبه او مصنوعة بميل
وجسم البانيو بيتم صب حوله مونه سائلة على مرتين على يومين لتلافى نقص حجم المونه لتبخر المياه من الخلطه وهناك طريقة اخرى وهى كبس رمل ناعم نظيف بدل المونه اولا الرمل بعد كبسه جيدا لن ينقص حجمه ثانيا الرمل فيما بعد بتمتص حرارة المياة الموجودة بالبانيو ولاتسبب تشققات على المدى البعيد لجسم البانيو ثالثا يمكن بسهولة تغيير البانيوعند الحاجة دون تكسير المونه من حولة وعند تركيب جسم البانيو بجوار الحائط يراعى بعده عن الحائط حتى لايركبه السيراميك بمسافه كبيره ويدفن احد حروفه داخل الحائط او يكون بعيد عن الحائط بمسافه نضطر لعمل غلاقة بين البانيو والحائط ويفضل ان يركب السيراميك على حافة البانيو بمسافة ١-٢ سم وذلك لمنع تسرب المياه على الحائط بالزاويه بين البانيو والحائط ويفضل بعد الانتهاء ملاء البانيو بالماء وتركة للكشف على البلف وبعد التاكد يتم ملاء البانيو بالرمل للحفاظ عليه من الكسر واذا كان البانيو جاكوزى اى يعمل بضخ المياه بالكهرباء فيجب ان يكن هناك طرف ارث للكهرباء لتسريب الكهرباء فى حالة اى عطل للموتير او نلامس كهربائى

والمواسير البلاستيك نوعين نوع لونه رصاصى اسمه pvc ونوع لونه ابيض اسمهupvc

ولكن الاسم الدارج هو pvc ابيض و pvc رصاصى
والكلة المستخدمة نوع امريكى ونوع المانى ويفضل الامريكى وهو نوعين
كله حاره ارقام ٧١٤ و ٩١٤ وكله بارد ٧١٧ و٩١٧ وطريقة عمل الكله
ليس اللصق فقط ولكن بتعمل على تسخين المواسير وتسيحها بدرجة تعمل
على تمام الالتصاق ومواسير بولى بروبلين ويفضل استعمال هذه المواسير
بالداخل ولاتعرضها للشمس بالمناور مثلا لانها تتاثر بالشمس وتتشقق

ويلاحظ عند تركيب مواسير ال pvc يتم ادخال الذيل بكامل عمق الراس
ثم عمل علامة على الماسورة واعادة سحبها حوالى ١ سم لاعطاء مجال
للتمدد والانكماش ولا يتم تشكيل الوصلات باللهب ولكن باستخدام حمام
الزيت
والان انتشر مواسير البروبلين لسهولة استخدامها
وهى يتم لحامها بالتسخين

المواسير الحديد لتغذية المياة بالحوائط يلزم عزلهابالخيش المقطرن

المباول
منسوب مخرج المباول ٥٥ سم من الارض وتغذية المياه ١٢٠-١٢٥ سم
من الارض
ويجب ان يكون الخط الافقى الواصل بين المخارج او التغذية افقى اى
ميزان وكذلك الخط الراسى الواصل بين مخرج وتغذية المبولة الواحدة
راسى
وتصرف المباول على عمود العمل

ملاحظة مهمة

اذا كان فيه اعمال تمدادات صرف او تغذية بحائط خرسانة او عمود يتم بناء طوبة سكينة سمك ٦ سم ملاصقة للعمود للتكسير فيها بدل التكسير بالخرسانة

صرف الارضية

يراعى الا يكون بزاوية حادة او متعامدة وان يكون دائما بزاوية ١٣٥لسهولة الصرف

اختبار المواسير بالحوائط

يراعى اجراء اختبار الضغوط على ثلاث مراحل وذلك كما يلى
اولا بملئ مواسير المياة عن طريق ماكينة الاختبار بدءا باوطى نقطة وهى مخرج مياة سيفون الطرد اى نصل ماكينة الاختبار بمخرج سيفون الطرد وبع سريان المياة يتم اغلاق المخرج الواحد تلو الاخر بعد خروج المياه منه بطبة مناسبة حتى نصل لاخر مخرج وهو اعلى مخرج المستخدم لتغذية السخان والموجود على منسوب حوالى ١٤٠ سم ويتم اغلاقة هو الاخر بطبه مناسبه

يتم رفع الضغط الى ٩ جوى ومراجعة جميع الوصلات
بعد ١٥ دقيقه يتم تسريب الضغط واعادته مرة اخرى الى ٩ جوى لمدة ١٥ دقيقة اخرى ثم تسريبة الى الصفر مرة اخرى

للمرة الثالثة يتم رفع الضغط مرة اخرى الى ٩ جوى لمدة خمس دقائق
وبالتالى ينتهى الاختبار ويتم علاج اى عيب يتم اكتشافة

ملحوظة مهمة
لايتم ازالة الطبات وتترك لحين الانتهاء من اعمال التشطيب
وعند تركيب الاجهزة بعد التشطيب يتم مراجعة اى تسريب يظهر وعلاجه

كذلك يجب سد كافة مدادات صرف الارضية بوضع سدادات من القماش او
الخيش وكذلك سد سيفون الارضية بقطعة خشب مناسبة بعد اختبارها وذلك
بملآها بالمياه لمدة ساعة ومراجعة الوصلات بعد ذلك يتم تغطيته المواسير
بالمونة ويفضل الانتهاء اولا من كافة الاعمال الاعتيادية من محارة السقف
ودهانه وذلك حتى لايتم تكسير المواسير بالارضية

يتم عمل جراب بالحائط المجاور للمنور ويحبش علية لكل من سيفون
الارضية ووصلة المرحاض وحوض المطبخ كل بمنسوبه ليمر منه مداد
سيفون الارضية وصولا لعمود الصرف وكذلك المرحاض وذلك ليكون
حر الحركة يمكن تغييره بسهوله عند الصيانه والجراب يكون اوسع من
مداد الصرف بنصف بوصة او بوصه ويتم التحبيش بين الجراب ومداد
الصرف بقطع كاوتش المستخدم فى الالوميتال مع استخدام السليكون
ويجب الاهتمام جدا بان تكون هذه الجرابات على خيط راسى لكافة الادوار
حتى يكون عمود العمل وكذلك الصرف راسيان تماما ويلاحظ كذلك ان
تكون هذه الجرابات بارزه عن سطح تشطيب المنور ب ٢ سم ومن الداخل
بعد السيراميك ب 1\2 سم للمانيجة اما جراب سيفون الارضيةالموجود
اسفل البلاط ٢ سم عن المبانى ويتم العزل عليه

عند تركيب او تثبيت حلق نجارة الباب فى الحائط
يجب ملاحظة ان هذه المرحلة بتأتى بعد مرحلة عمل البؤج واوتار البياض
وقبل بياض او محارة او لياسة الحائط

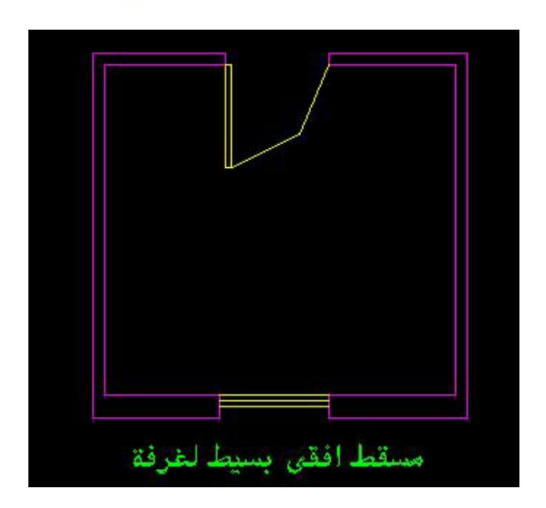
وحتى يكون التشطيب راقى
يجب ان يكون عرض الحلق مساوى لسمك الحائط بعد بياضه او لياسته هذا فى حالة ان كان
سمك الحائط نصف طوبة اى 10 سم

وبالتالى يجب معرفة عرض حلق الباب وهو غالبا مايكون بسمك ٦ بوصة اى ١٥ سم او بالضبط
١٤,٥ بعد مسح الخسب فى ورشة النجارة بالفارة او الرابون

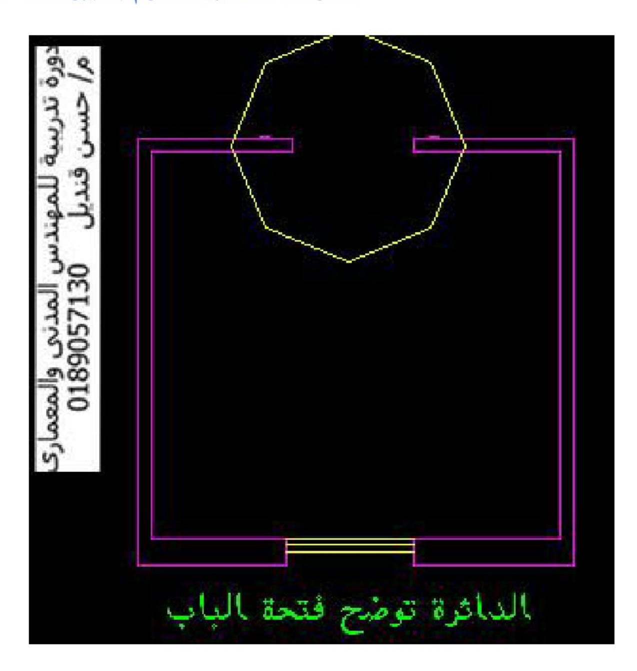
لذا يتم الاخذ فى الاعتبار ان يكون سمك الحائط بعد البياض ١٤,٥ سم

ارجو متابعة المراحل الاتية

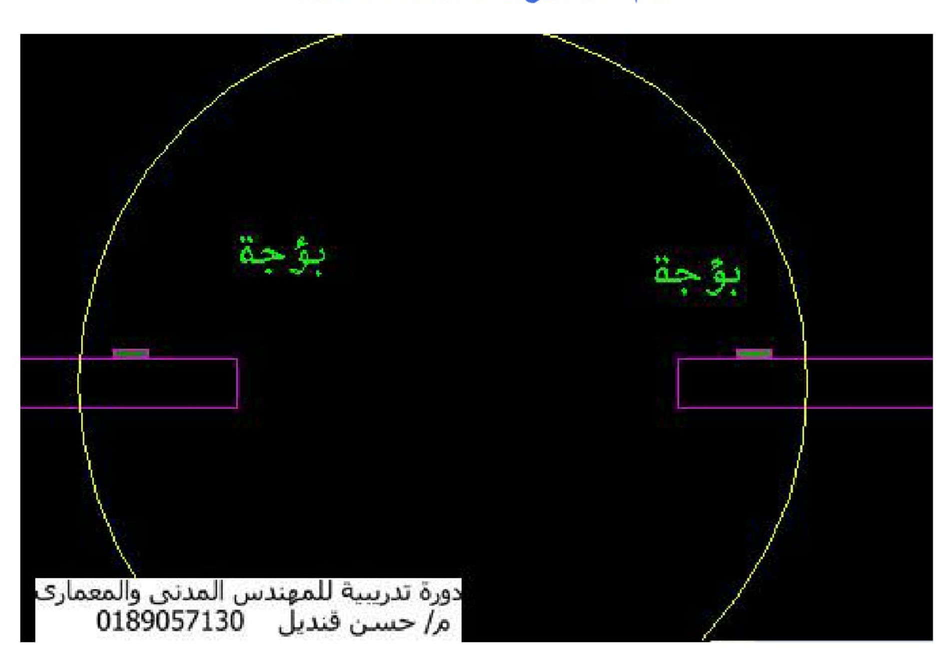
هذا مسقط افقى بسيط لغرفة بها باب وشباك



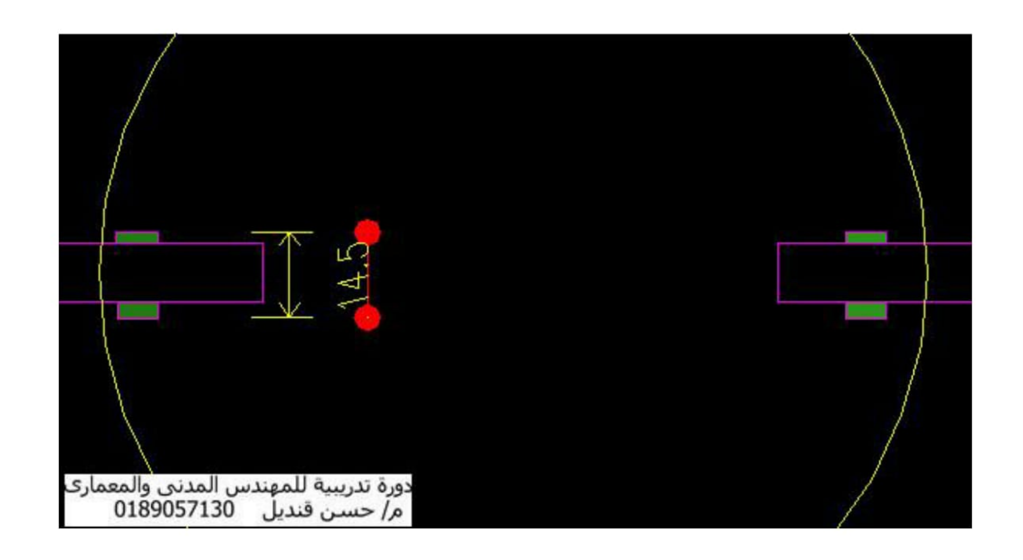
لمعرفة التفاصيل سنقوم بتكبير فتحة الباب



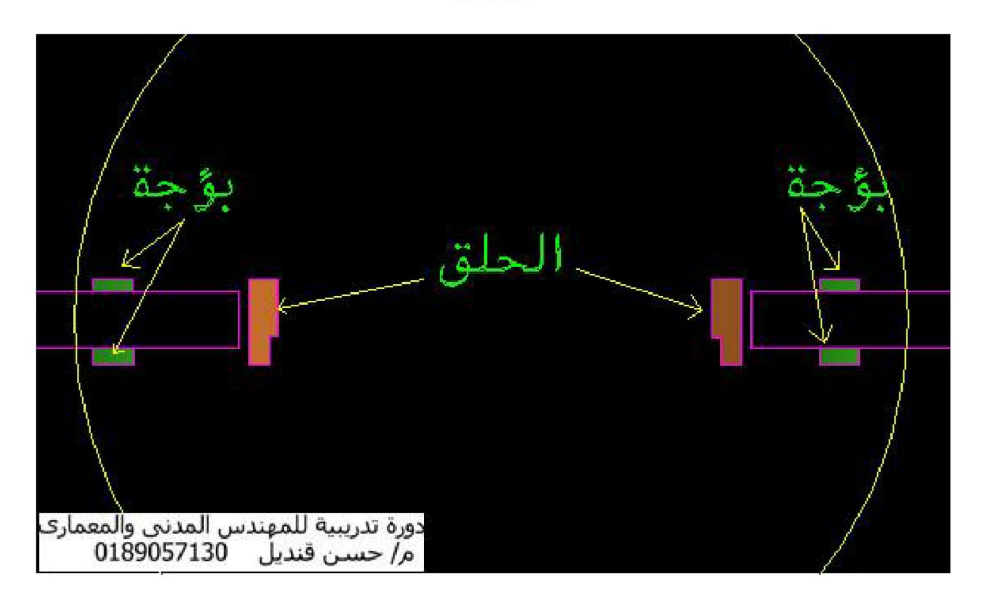
يتم عمل البؤج بأحد جوانب حائط الباب



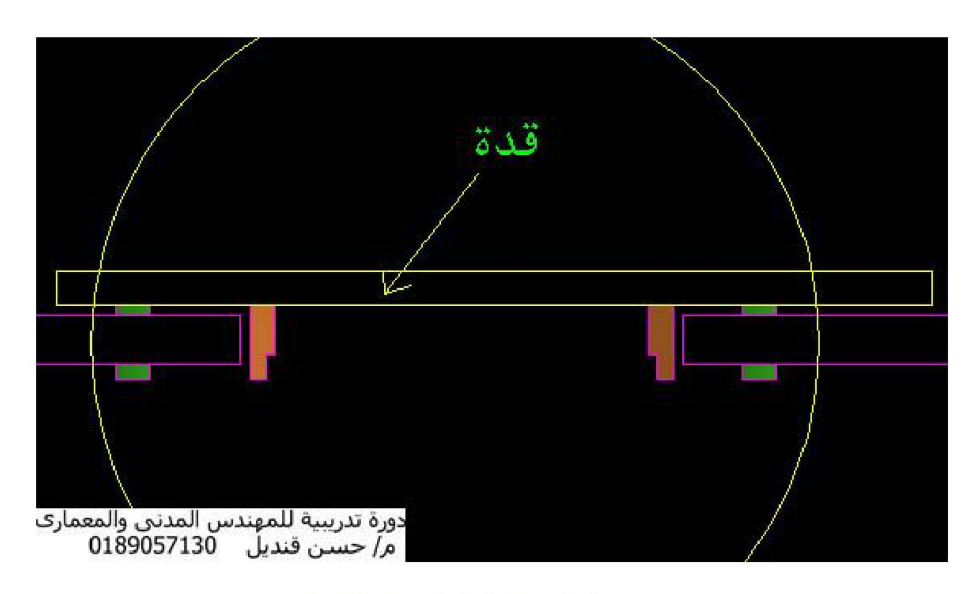
وعند عمل البؤج على الجانب الاخر للحائط
يجب مراعاة ان يكون المقاس بين البؤجتين ١٤,٥ سم



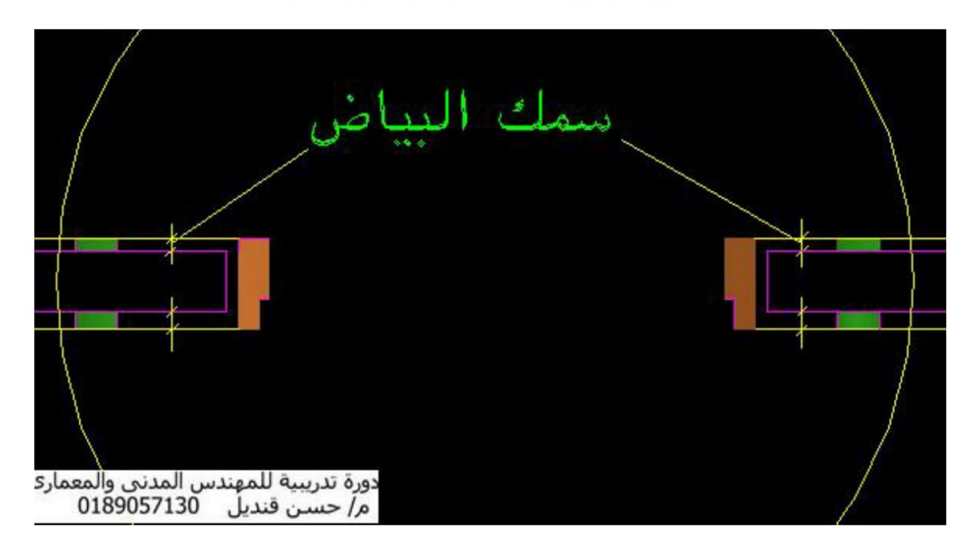
وعند تركيب الحلق يتم تخديم الحلق مع البؤج وسيكون عرض الحلق مساوى للمسافة بين البؤجتين



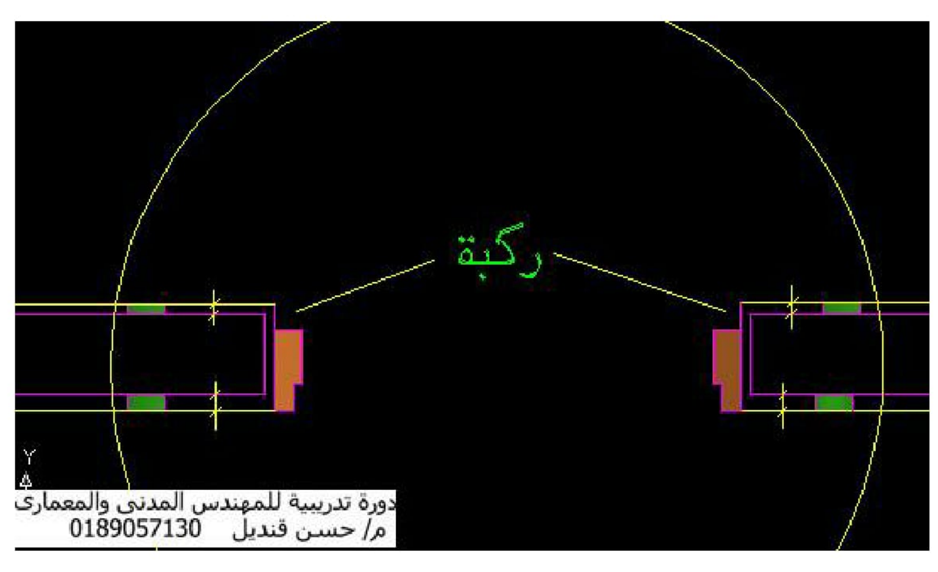
ويتم استخدام القدة الالمنيوم لضبط الحلق مع مستوى البؤجتين

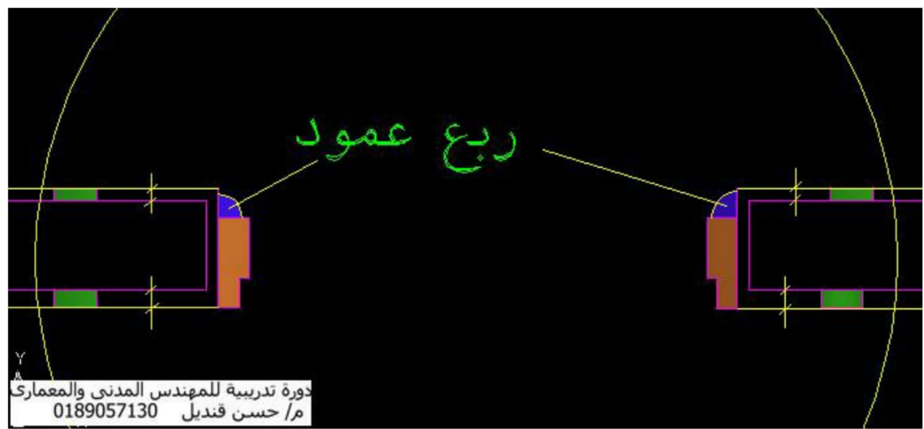


وبعد عمل المحارة او البياض او اللياسة
سيكون عرض الحائط هو عرض الحلق النجارة

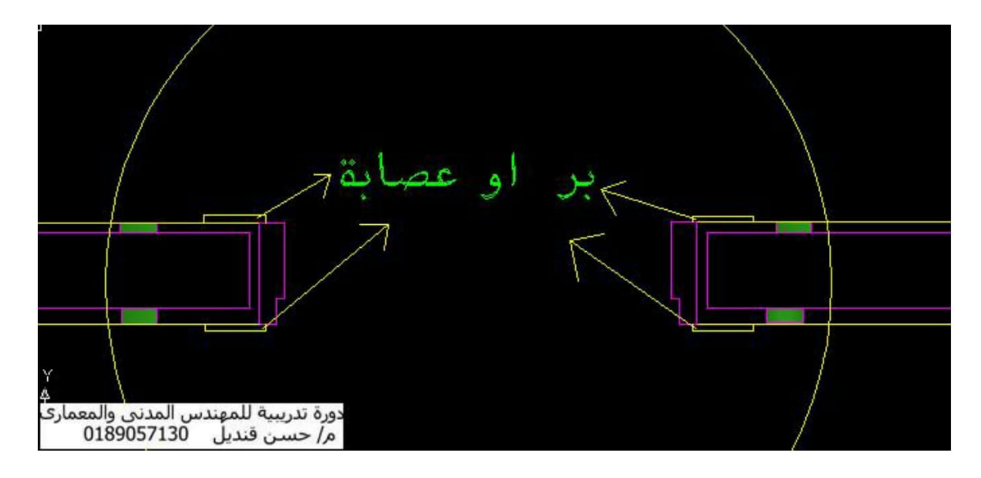


وبالتالى لن نجد ركبه او بروز للمحارة عن الحلق





وسيمكننا من تركيب البر للحلق او العصايب لتفخيم الحلق
ولن نلجأ لموضوع تركيب ربع عمود

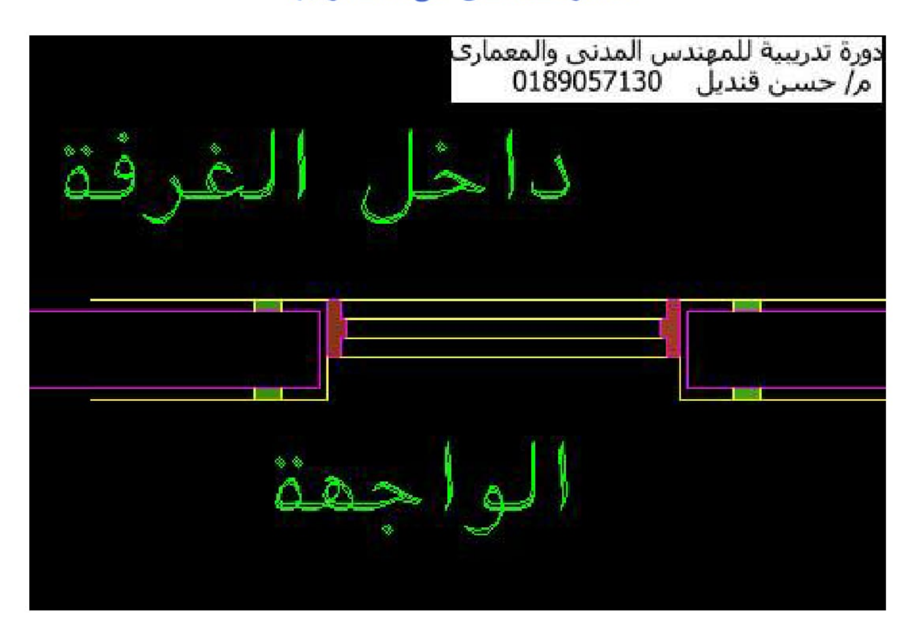


اما عند تركيب الحلق على حائط الواجهة اذا كان شباك او بلكونة
وكان سمك الحائط طوبة كاملة اى ٢٠ سم يكون الحلق بنفس العرض السابق وهو ١٤,٥ سم

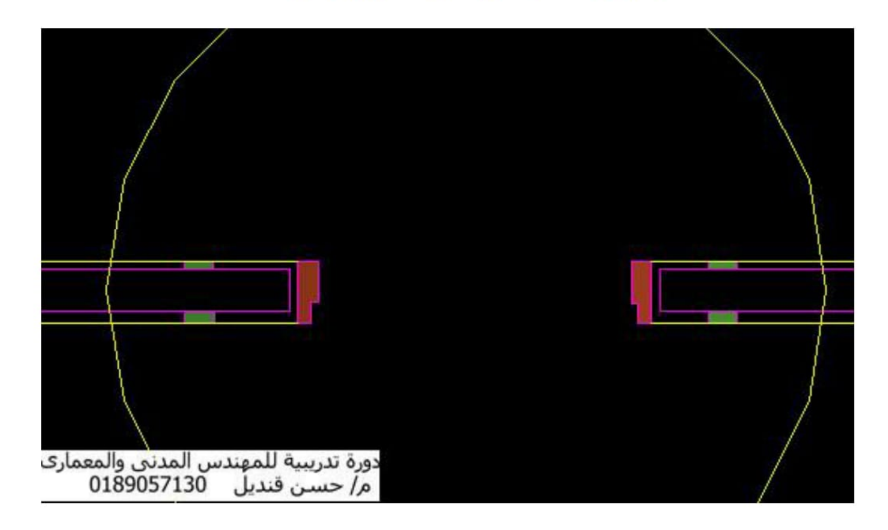
وفى هذه الحالة يتم تخديم الحلق من الداخل فقط
اى يكون الحلق مع مستوى الحائط الداخلى حتى يمكن تأميم فتحةالشباك على الواجهة ـ اى عمل سوكة لجوانب فتحة الشباك من البياض

لان الحلق لو كان بعرض الحائط سيظهر سمك الحلق فى الواجهة

هذا هو شكل الحلق على حائط الواجهة



ولايكون هكذا بمعنى عمل الحلق بعرض الحائط



لانه فى هذه الحالة سيظهر سمك الحلق فى الواجهة
ملاصق لبياض حائط الواجهة

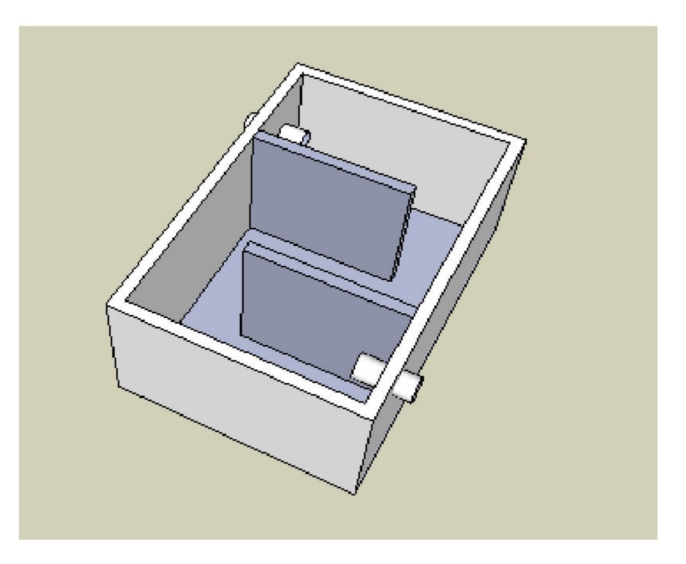
ولانه لانستعمل البر أو العصايب حول شبابيك الواجهات من الخارج
فسيكون شكل الشباك من الخارج غير مستحب كالصورة



خزان التحليل ـ شرح للمهندس حسن قنديل

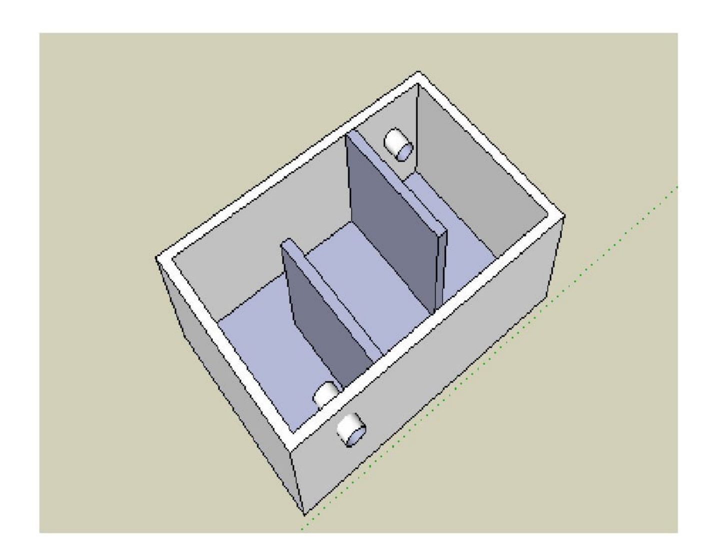
يستخدم خزان التحليل فى المناطق السكنية الغير موجود يها شبكة مجارى عمومية والتى تستخدم بيارات الصرف وكذلك يستخدم فى المناطق الصناعية لصرف المصانع حتى فى وجود مجارى عمومية
ويتم الصرف الصحى على خزان التحليل اولاقبل صرفه الى بيارة الصرف او ترنش الصرف
وفائدة خزان التحليل هو تحليل او تفتيت مواد الصرف الصحى الصلبة وتحويلها الى سائل يسهل صرفه

وخزان التحليل بناء مستطيل الشكل مكون من ارضية واربع جوانب وسقف من الخرسانة المسلحة
ويقسم من الداخل الى ثلاث غرف متساوية او اكثر كما بالرسم بجدران من المبانى او يمكن صبهم خرسانة مع الخزان وقد يكون مقاساته ٢متر × ٣ متر وارتفاع حوالى ١,٥ متر



مع ملاحظة طول الجدار فاصل الغرف الداخلية لانه لايغلق عرض الخزان تماما كما بالرسم ولكن يترك جزء لتمر منه مياه الصرف
وان يكون هذا الجزء تبادلى لاطالة خط سريان المياة

ويتم وصل الخزان بماسورة لدخول الصرف بحيث تكون فى نفس المكان كما بالرسم بجوار طرف الجدار الداخلى المتصل بجسم الخزان وليس بجوار الفتحة لمرور المياة



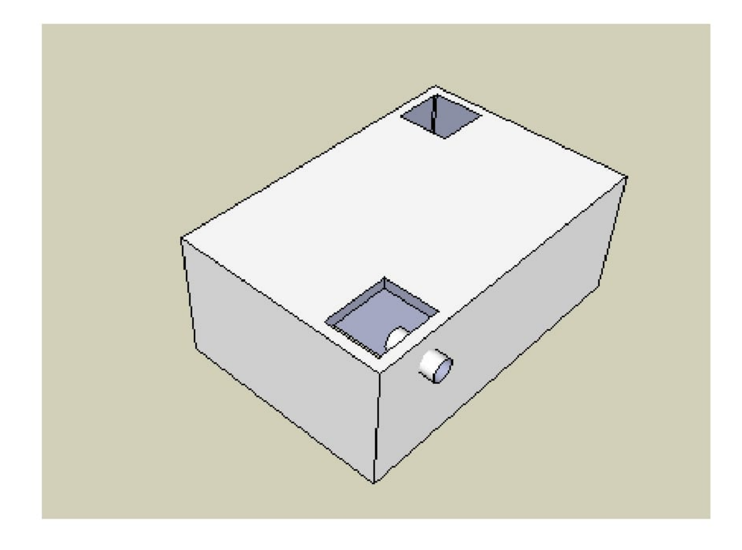
وكذلك ماسورة لخروج الصرف

مع ملاحظة ان يكون منسوب ماسورة المخرج اقل من منسوب ماسورة المدخل
وذلك حتى لاترد او ترجع المياة مرة اخرى من الخزان الى شبكة مواسير الصرف الداخلية

ويتم عمل ميول بأرضية الخزان او بمعنى ادق بأرضية كل غرفة من غرف الخزان على حدى
بحيث يكون ميول الارضية متجه نحو مكان ماسورة المدخل
اى يكون منسوب الارضية اسفل ماسورة المدخل اوطى وذلك لمحاولة ترقيد الصرف التقيل
او الصلب لامكان تحلله او تخميره

لذلك يتم فرش ارضية الخزان بالملح الجرش او الخشن بسمك حوالى ١٠ سم للمساعدة فى
تحلل المواد الصلبة
ومنع الرائحة

ويتم عمل فتحتين بسقف الخزان بغطاء كغرفة التفتيش اعلى كل من ماسورة الصرف
وماسورة المخرج لسهولة التسليك والتنظيف عند الحاجة



ملاحظ مهمة

يجب حساب ميول ماسورة الصرف الداخلة لخزان التحليل من بدايتها وحتى وصولها للخزان وبالتالى تحديد منسوب ارضية الخزان

لانه لو كانت مواسير الصرف طويل داخل فناء المبنى او المصنع ولها ميول ١ سم لكل متر فقد تصل عند الخزان عند منسوب ارضيته وليس فى اعلاه
وبالتالى يجب حساب منسوب نهاية مواسير الصرف عند التقاءها بالخزان والتحكم فى منسوب ارضية الخزان هبوطا حتى يكون هناك عمق للخزان تترسب به مياه الصرف والا لن يكون له اى فائدة

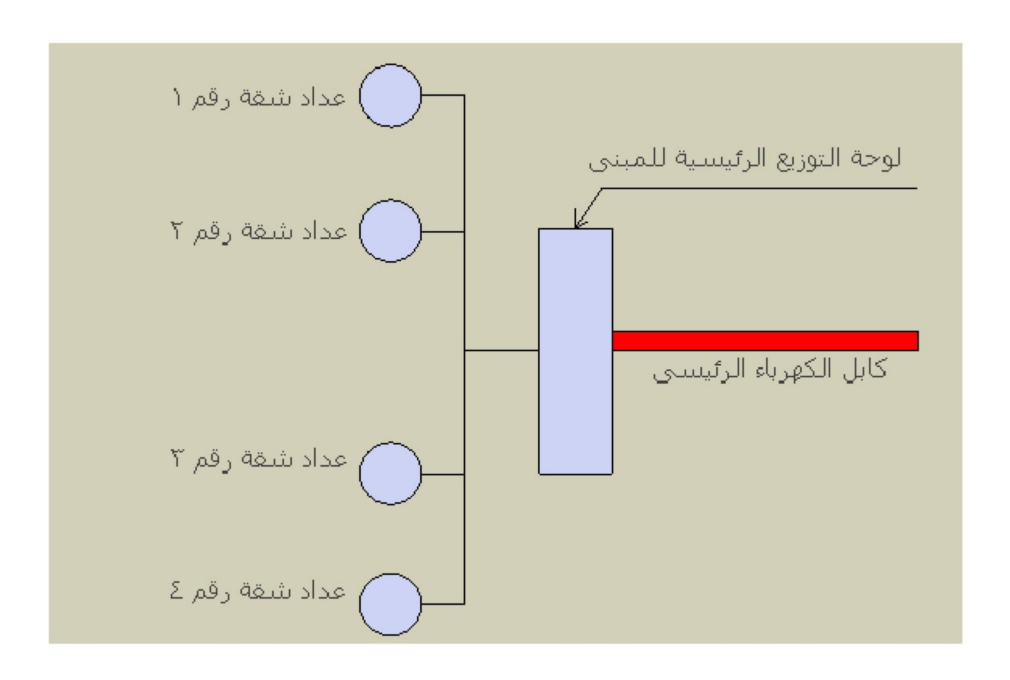
تمديدات مواسير الكهرباء على شدة نجارة السقف

يجب اولا معرفة مراحل توصيل الكهرباء للشقق او الوحدات السكنية بدأ من الكابل الرئيسى الخاص بشركة الكهرباء وحتى وصوله منفردا لكل شقة او وحدة سكنية على حدى

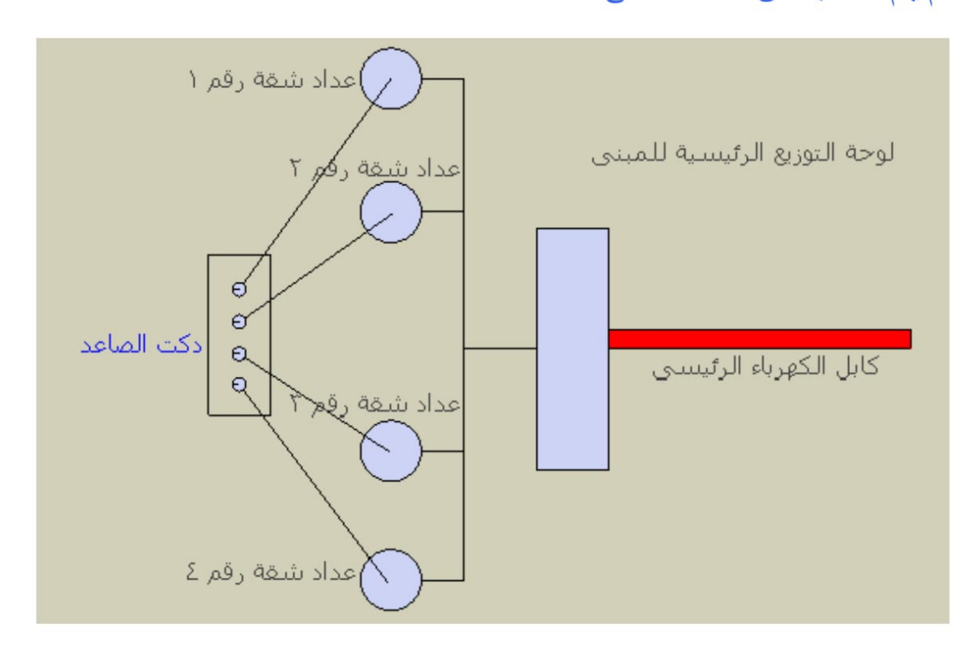
فكابل الكهرباء الرئيسى يدخل المبنى الى غرفة العدادات بالدور الارضى او المكان المخصص للعدادات وممكن يكون اسفل قلبة السلم لو كان عدد العدادات قليل

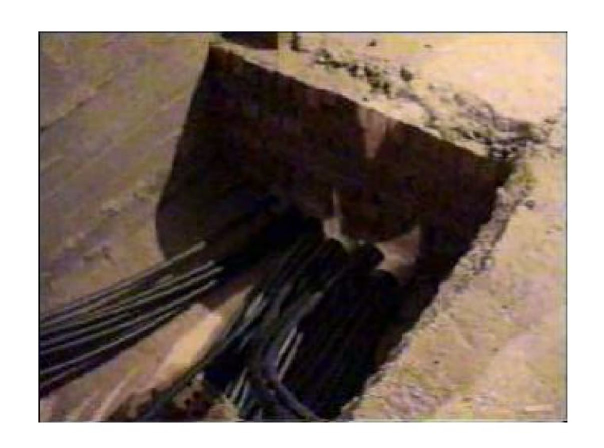
و فى غرفة العدادات يتم توصيل كابل الكهرباء الى لوحة التوزيع الرئيسية للمبنى
ومنه الى العدادات الخاصة بالشقق
ومن العدادات يتم مد الكابلات مرة اخرى حتى دكت الصاعد
ومن دكت الصاعد وبكل دور يتم سحب عدد الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق
ويتم توصيلها الى لوحة التوزيع الرئيسية لكل دور
ومنها الى لوحة التوزيع الفرعية لكل شقة

هذا بالمختصر المفيد
ارجو متابعة الصور لمعرفة الخطوات بالتفصيل



ثم يتم مد كابل من كل عداد الى دكت الصاعد





الصورة توضح الكابلات تم تجميعها فى مواسير bvc اسفل الارضية لمدها لمكان الصاعد



تم تجميع الكابلات الواصلة من العدادات لمكان الصاعد



والصورة توضح ترتيب مواسير الكهرباء التى بها الكابلات وتجميعا بالصاعد

ودكت الصاعد عبارة فراغ مفتوح رأسيا ليمر منه الكابلات لكل دور ومقاس الدكت مرتبط بعدد الكابلات الصاعدة فيه وفى العمارات الكبيرة لايقل مقاسه عن ١,٥ متر فى ٠,٥ متر



منظر رأسى للصاعد

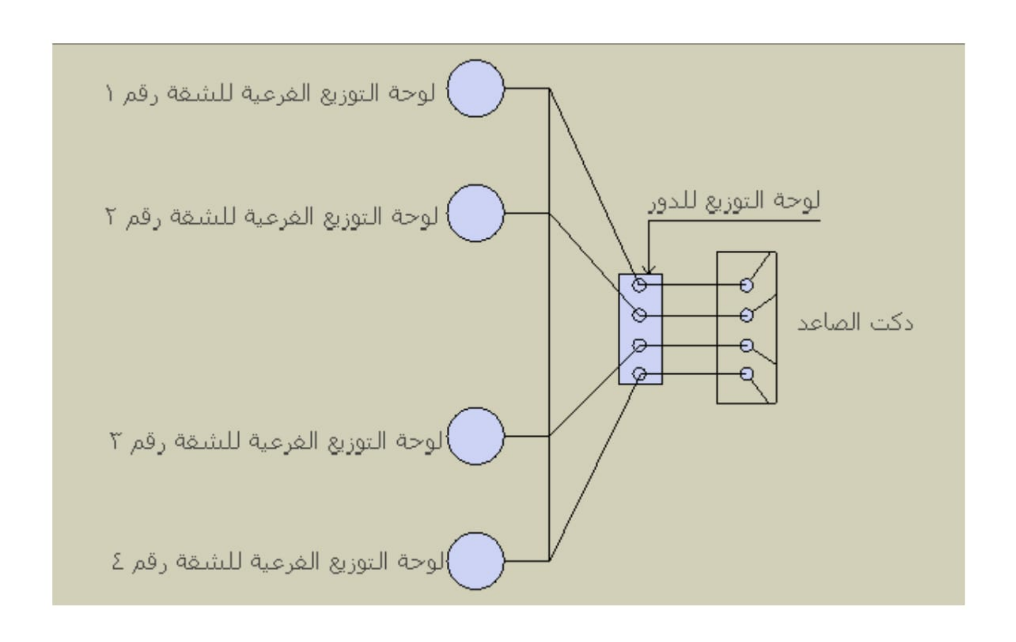


اما اذا كان المبنى عبارة عن مبنى دورين مثلا فلا نحتاج لدكت الصاعد ولكن يكفى مد كابل الكهرباء الرئيسى
ليصل للدور العلوى اما بوضعه داخل ماسورة بالمنور او حتى بمبانى الجدار كالصورة



وفى كل دور يتم سحب الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق الموجودة بهذا الدور
من الصاعد فإذا كان الدور به اربع شقق يتم سحب اربع كابلات من الصاعد
كل كابل خاص بشقة وتوصيلها بلوحة التوزيع الرئيسية للدور والموجودة بجوار السلم

ومنها الى لوحة التوزيع الفرعية الموجودة بكل شقة كالصورة

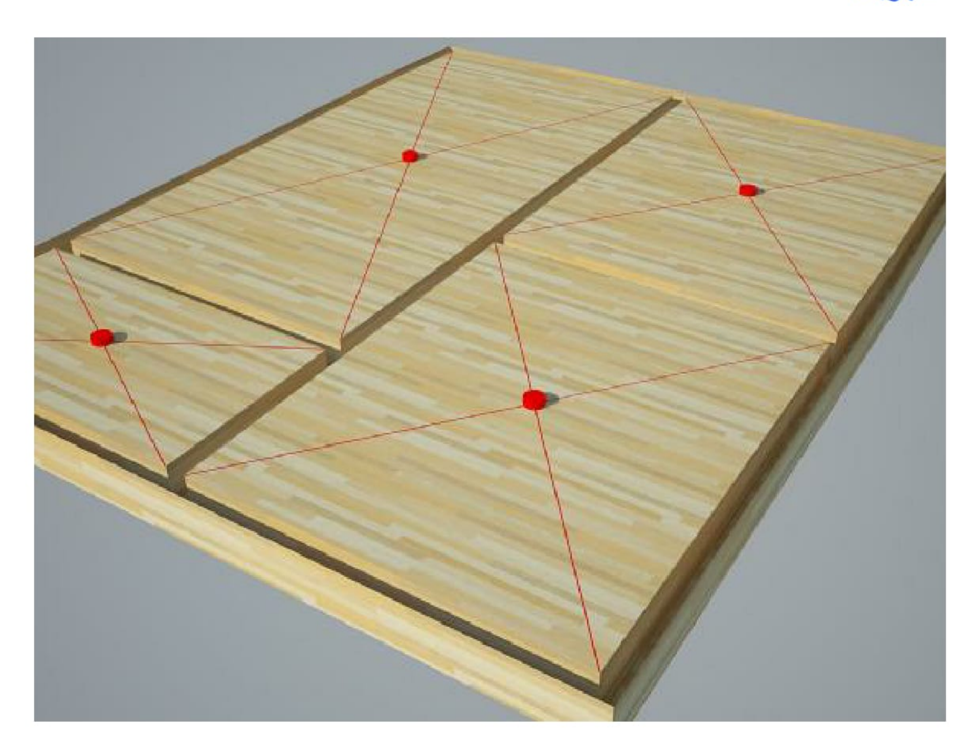


اما بخصوص تمديدات مواسير الكهرباء على نجارة السقف قبل الصب فهى كالتالى

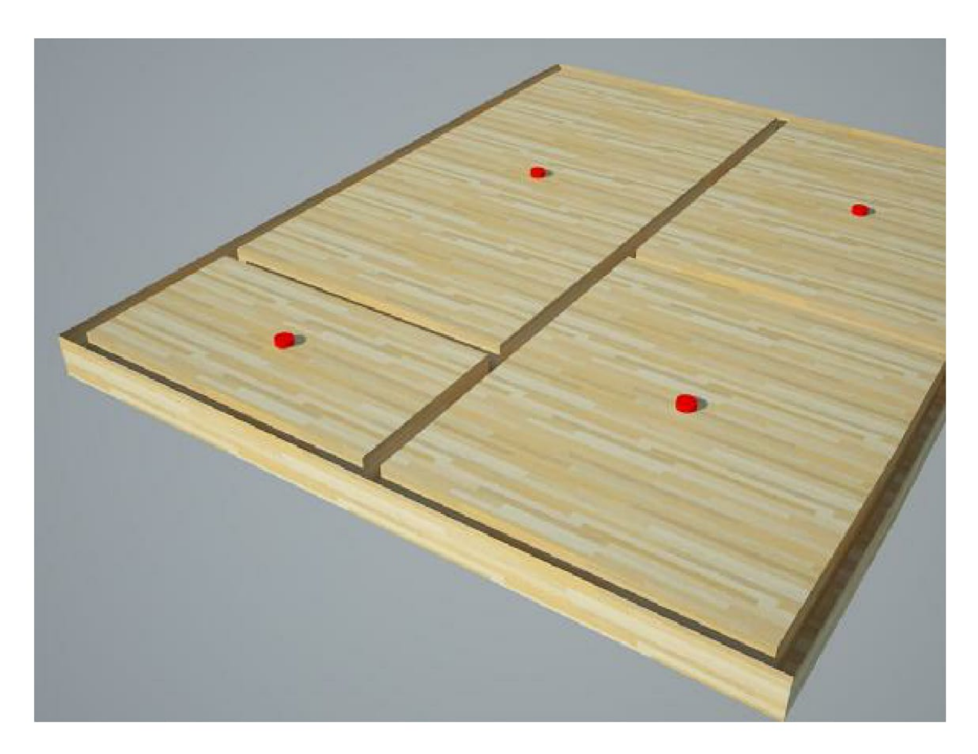
والصورة توضح نجارة شدة السقف المقسم الى اربع باكيات فقط تفصل بينهم الكمرات



يتم تأكيس كل باكية عن طريق شد خيط لتحديد منتصفها او مركزها لوضع علب الكهرباء



وبالتالى نحصل على اماكن علب الكهرباء على السقف

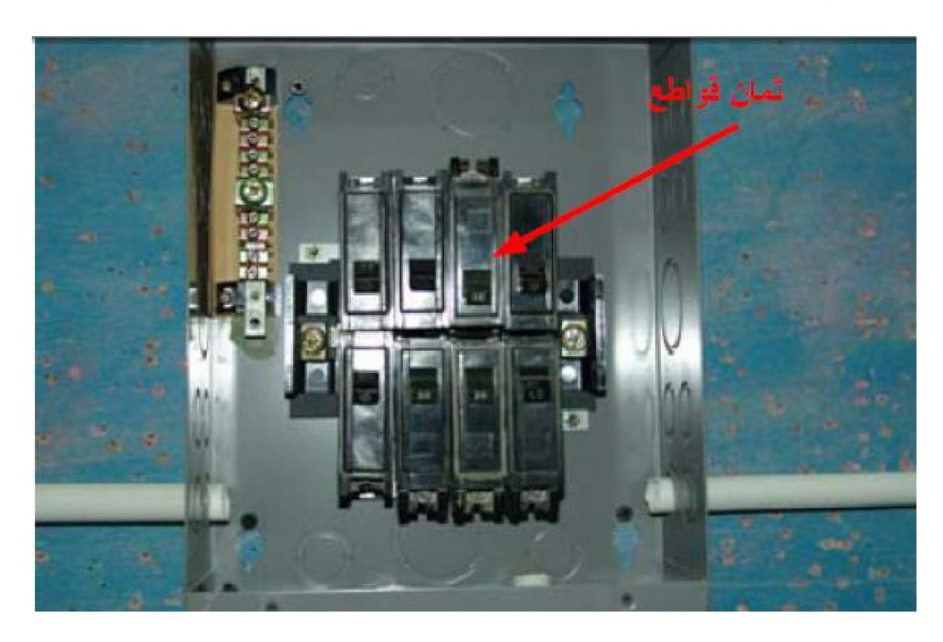


ويتم تثبيت العلب جيدا بالمسامير لمنع دخول الخرسانه بها وسدها

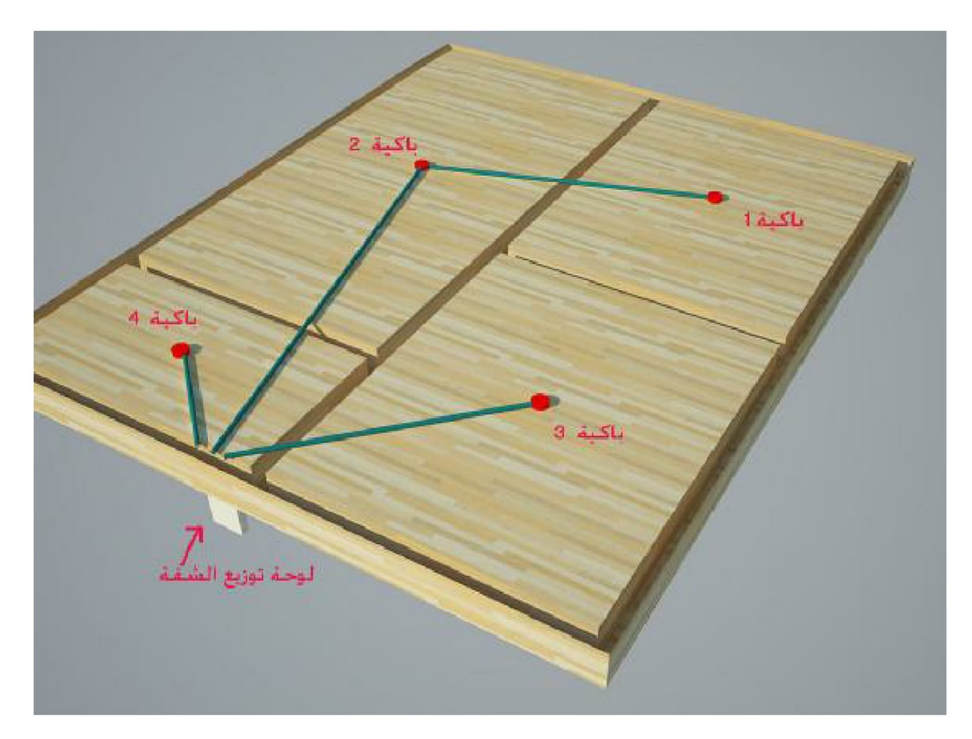


ثم يتم تحديد عدد القواطع للشقة
بمعنى تقسيم الشقة لاجزاء كل جزء من الشقة بقاطع مستقل بمعنى مثلا تحديد غرف النوم على قاطع

والريسبشن على قاطع اخر والمطبخ والحمام على قاطع
وبرايز الكهرباء يتم تقسيمها على عدة قواطع والسخان له قاطع مستقل وكذلك التكييف وهكذا او طبقا للرسومات الخاصة بالكهرباء
وفائدة القاطع هو فصل الكهرباء عند حدوث اى خلل بالدائرة الكهربائية
وبالتالى لايتم فصل الكهرباء عن كامل الشقة ولكن عن جزء فقط والذى حدث به العطل او الخلل



وقبل مد مواسير الكهرباء على السقف يجب ايضا تحديد مكان لوحة التوزيع الخاصة بكل شقة ويفضل ان تكون موجودة اما بمدخل الشقة بمكان غير ظاهر او فى طرقة المطبخ او طبقا للرسومات الخاصة بالكهرباء



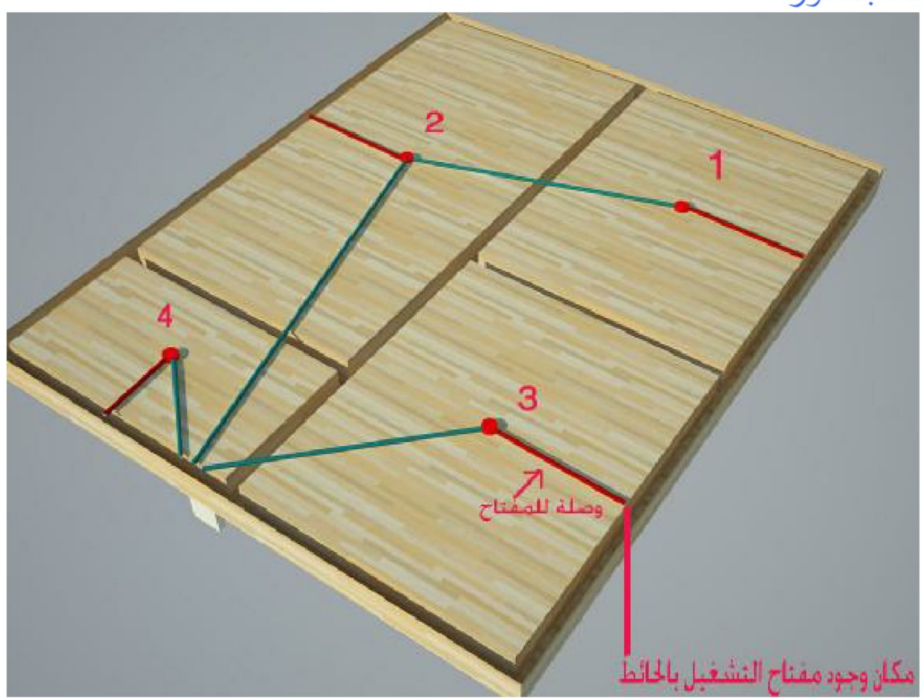
الصورة توضح اختيار باكيتان رقم ١ ورقم ٢ ليكون لهم قاطع مستقل
لذلك تم وصل علبتين الكهرباء للباكيتين معا ثم وصلهم بماسورة الى مكان وجود
لوحة توزيع كهرباء الشقة

وفى الصورة تم ايصال الباكية رقم ٣ منفردة الى لوحة التوزيع معنى ذلك انه
سيكون لها قاطع منفرد وكذلك الباكية رقم ٤تم ايصالها بماسورة كهرباء اخرى حتى
مكان وجود لوحة توزيع الشقة ليكون لها قاطع منفرد

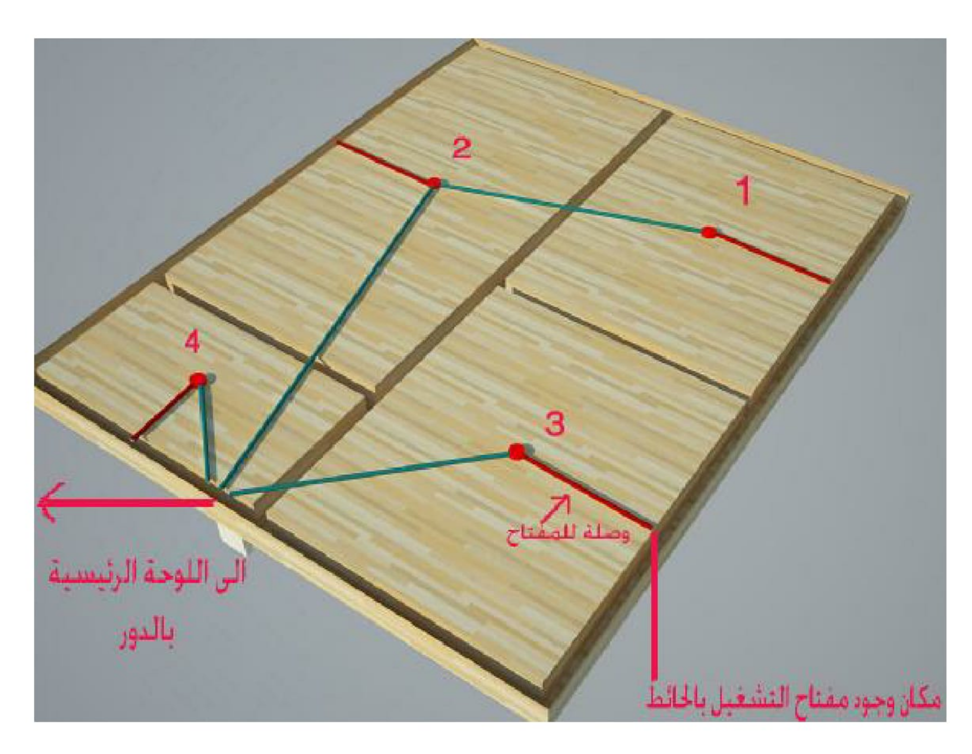
اذن اى جزء بالشقة مطلوب له قاطع خاص
يتم توصيل علب الكهرباء لهذا الجزء معا ثم توصيلهم بماسورة حتى تصل للوحة
توزيع الشقة وهكذا

ويتم كذلك تحديد مكان مفتاح تشغيل اضاءة كل باكية
فنصل علبة الكهرباء الموجودة على السقف بماسورة كهرباء حتى مكان وجود
المفتاح الخاص بها فمثلا تم تحديد مكان مفتاح تشغيل الباكية رقم ٣ على الحائط وتم

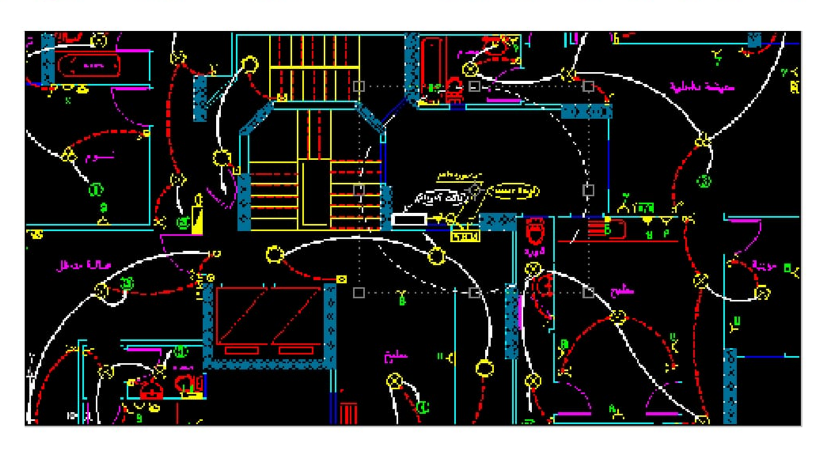
توصيل ماسورة فى اتجاة مكان المفتاح لتنزل الماسورة مختزقة كمرة السقف حتى مكان المفتاح
كما بالصورة



واخيرا يجب توصيل لوحة توزيع الشقة بماسورة تمشى على السقف حتى مكان لوحة التوزيع الرئيسية والموجودة بكل دور بجوار السلم

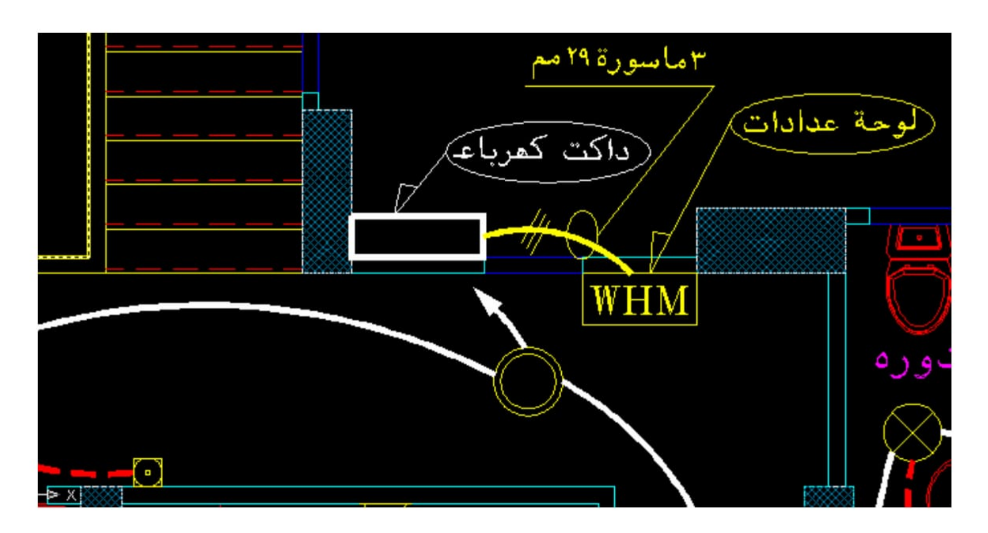


ونستعرض الان اجزاء من الرسومات الخاصة بللوحة الكهرباء للشرح عليها



واضح بالصورة السلم وبجواره على اليمين المنور وبه الدكت وكذلك لوحة توزيع كهرباء الدور

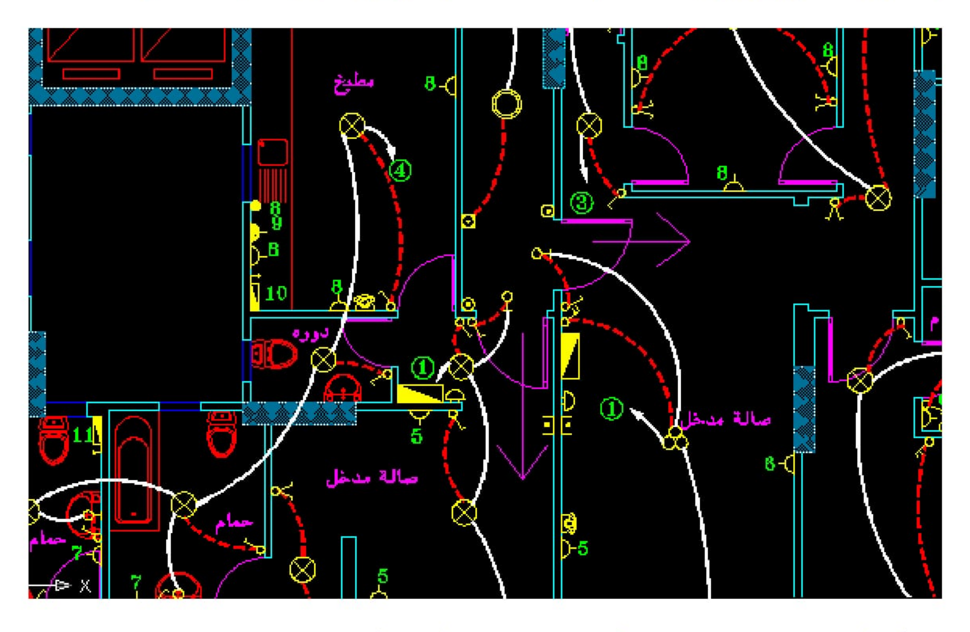
سيتم تكبير الجزء الموجود عليه الدائرة



واضح بالصورة بعد تكبيرها وجود الدكت وكذلك لوحة توزيع كهرباء الدور

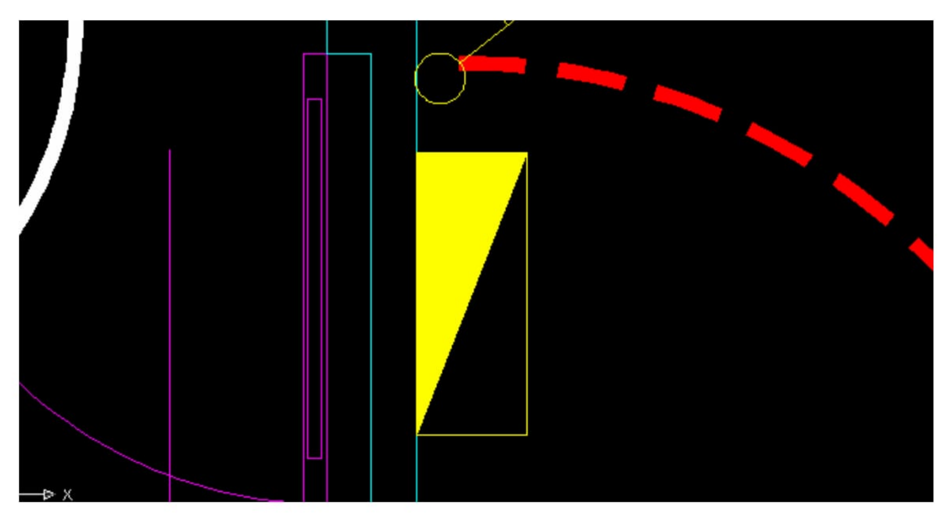
ويلاحظ ان مقاس الدكت على الرسم حوالى ٨٠سم فى ٢٥ سم وهو غير مناسب عمليا ليسع الكابلات لعدد ٦٠ شقة فتم تعديل مقاسه عند التنفيذ الى ١٥٠ سم فى ٥٠ سم

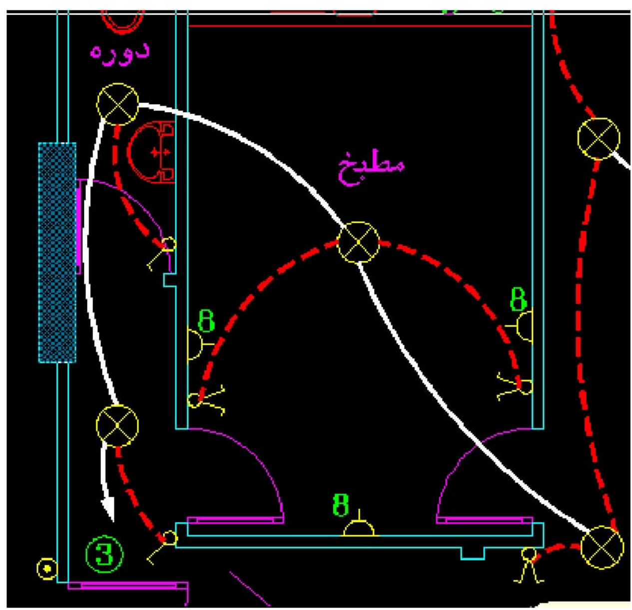
وواضح من الرسم وجود اتصال بين الدكت ولوحة توزيع كهرباء الدور الرئيسية بماسورة تسمح بمرور عدد الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق



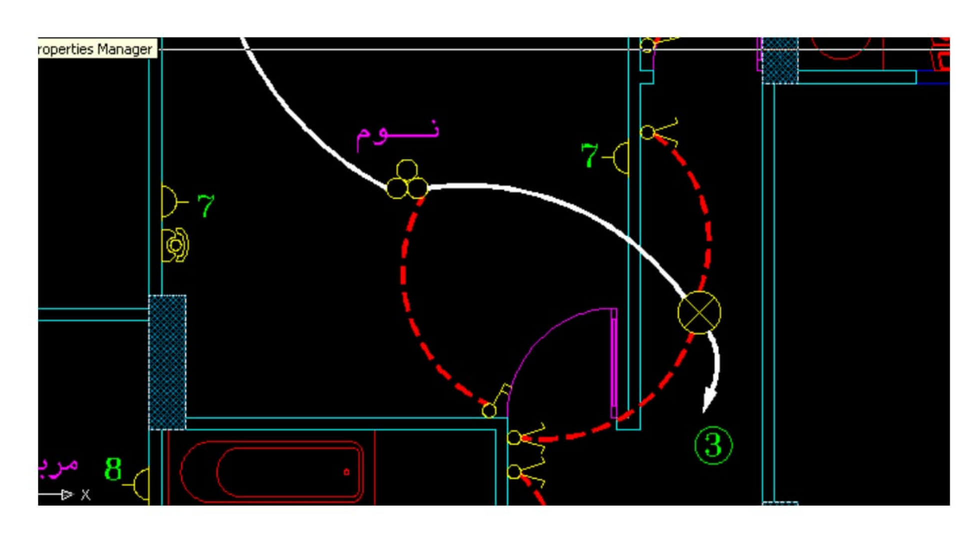
وهذه الصورة واضح بها مدخل شقتين مشار اليهم بالسهم

ويظهر ايضا لوحة التوزيع الفرعية لكل شقة والتى يرمز لها بالمستطيل الاصفر
سيتم تكبيره للايضاح





والصورة السابقة توضح المطبخ والدورة والطرقة بينهم وقد تم ايصال علب كهرباء السقف بخط أبيض
معناه انهم دائرة واحدة ولهم قاطع واحد
والسهم الذى يشير لرقم ٣ معناه ان هذه الدائرة ستذهب للوحة توزيع الشقة الفرعية للقاطع رقم ٣ حيث انه يتم ترقيم القواطع الموجودة بلوحة توزيع الشقة

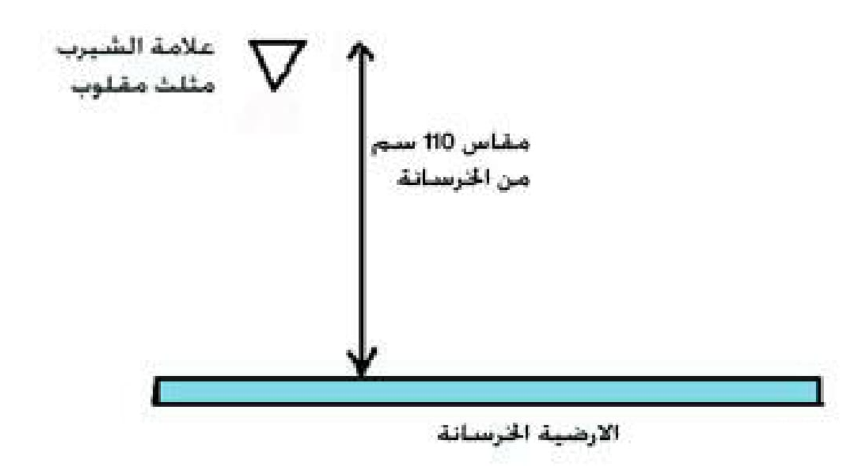


والصورة السابقة توضح حجرة نوم
والخط الاحمر المتقطع الواصل من وحدة اضاءة غرفة النوم حتى الحائط
يشير الى مكان مفتاح الانارة الخاص بغرفة النوم

ماهو الشيرب ؟

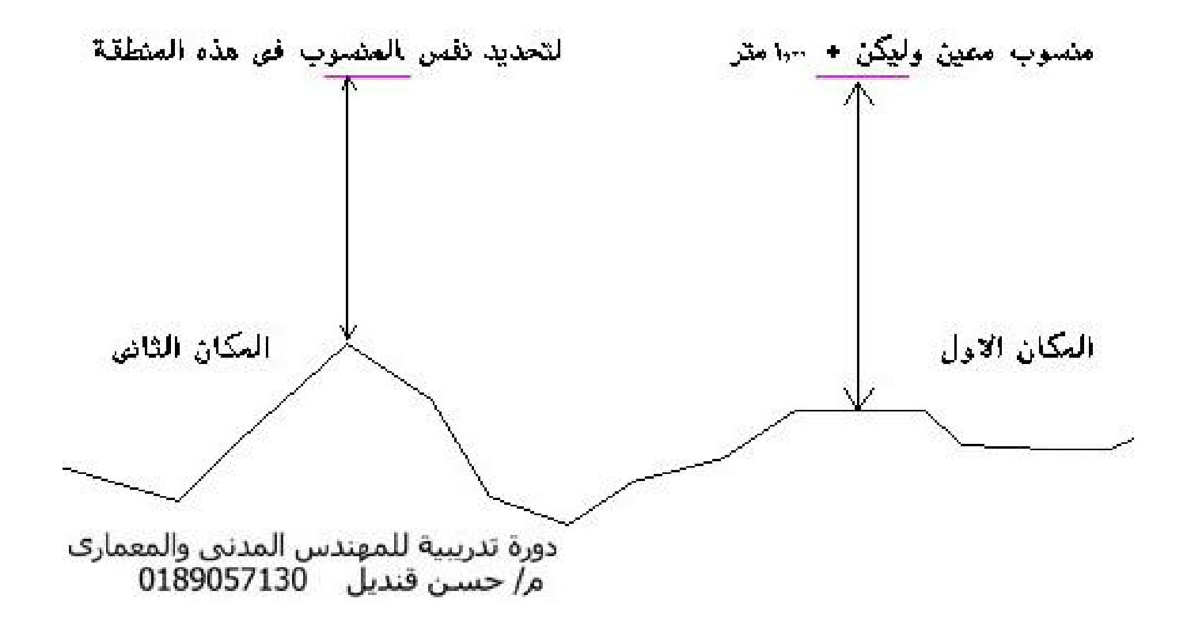
الشيرب هو علامةعلى شكل مثلث مقلوب قاعدته لاعلى
يتم تحديدها على الحوائط او الاعمدة او اى سطح او جسم واقف راسيا
و هو منسوب معين يتم تنسيبه من منسوب خرسانة الارضية
ويتم تعليم او تحديد الشيرب باخذ مقاس معين - ايا كان - من منسوب الارضية الخرسانية
وقد اعتاد ان يكون هذا المقاس ١١٠ سم من الارضية الخرسانية او ١٠٠ من تشطيب الارضية اى من وش البلاط او السيراميك كما بالصورة

الصور المرفقة
!



دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

وظيفة الشيرب
او لماذا نستخدمه
ولتوضيح ذلك نفترض اننا على ارض غير مستوية
كما بالصورة واردنا تحديد منسوب معين يرتفع او يبعد عن المكان الاول 1.00 متر فى هذه الحالة سيتم قياس ١,٠٠ بالشريط العادى
فاذا اردنا تحديد نفس المنسوب فى المكان الثانى كما بالصورة
فى هذه الحالة لن نستطيع استعمال الشريط كالمرة الاولى
لان المكان التانى كما بالصورة مرتفع ومنسوبه مختلف عن المكان الاول
اذن فكيف سيتم تحديد نفس المنسوب
هنا وظيفة الشيرب وميزان الخرطوم
الصور المرفقة
!Error



اذن عرفنا ان الشيرب ماهو الا علامة او عدة علامات على منسوب افقى واحد

اما ميزان الخرطوم

فهو عبارة عن خرطوم مثل الموجود فى بيوتنا ونستخدمه فى رى الحدائق

مملوء بالمياة وطوله فى حدود ١٥ - ٢٠ متر

ولكنه شفاف حتى نرى المياه الموجوده بداخله وقطره فى حدود ١ سم كما بالصورة

وتعتمد فكرة او نظرية ميزان الخرطوم

على نظرية الاوانى المستطرقة التى درسناها من قبل

وهى انه اذا كان هناك عدة اوانى مختلفة فى منسوب القاع

ومتصله فيما بينها فان منسوب سطح المياة عند ملؤها واحد

كما بالصورة

الصور المرفقة

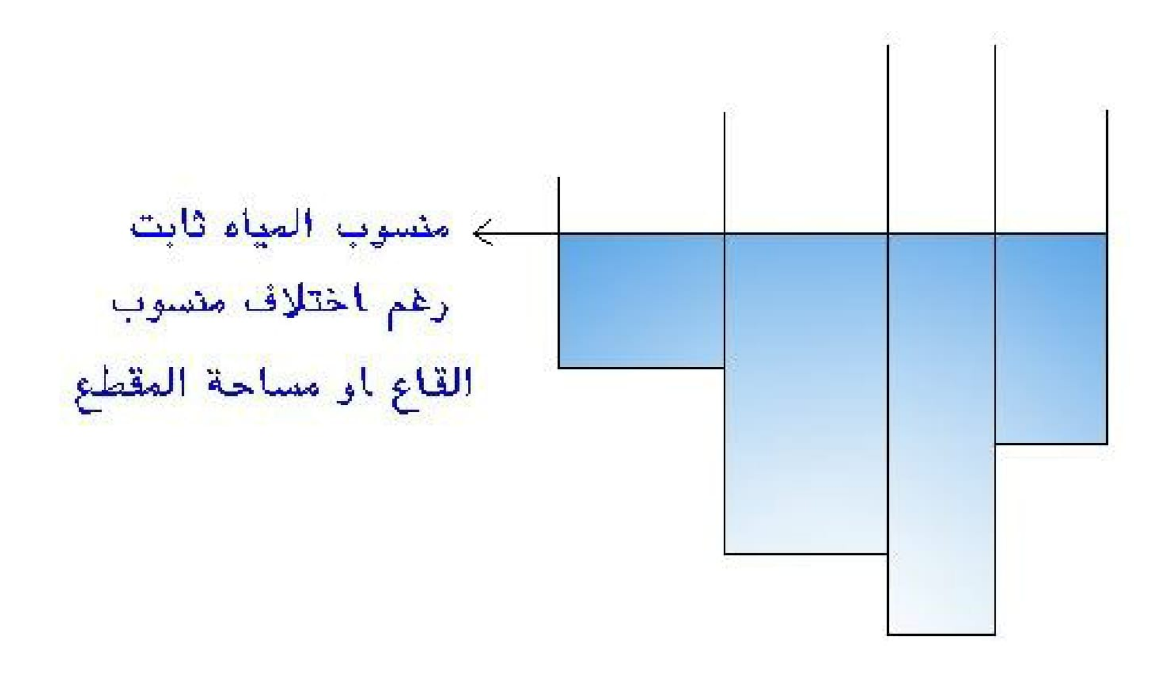
!Error



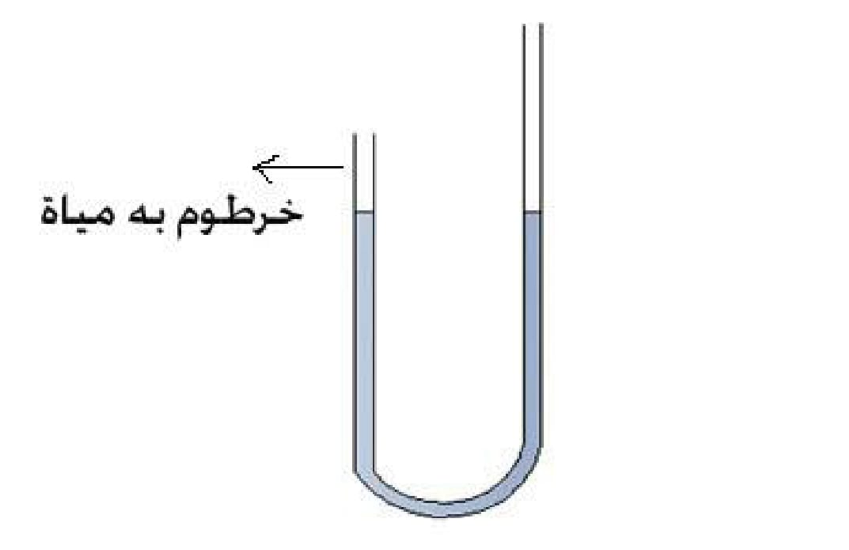
!Error



!Error

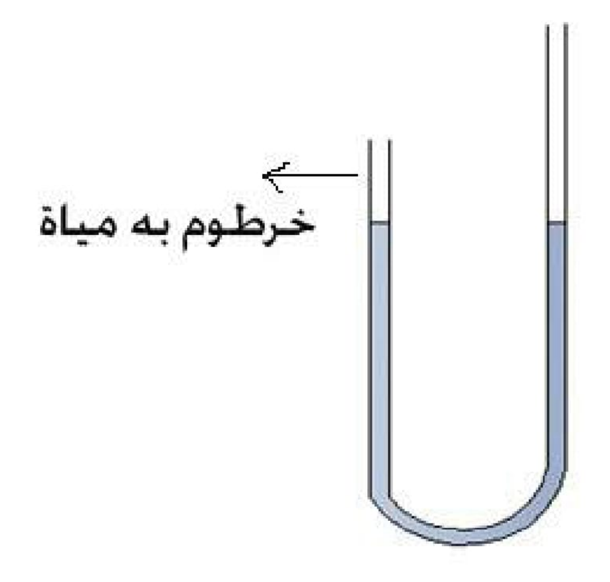

منسوب المياه ثابت
رغم اختلاف منسوب
القاع او مساحة المقطع

!Error


خرطوم به مياة

اذن ادا تم ملو الخرطوم بالماء ورفعنا طرفيه فان الماء سيكون على منسوب
واحد فى طرفية وهذه الميزة او هذه النظرية جعلتنا نستخدم خرطوم المياه
فى ضبط افقية عدة نقاط
ويتم ذلك بان نحدد او نعلم بالقلم منسوب اول نقطة بشريط القياس العادى على ارتفاع
اتفق ان يكون ١١٠ سم من وش الخرسانه المسلحة للارضية
ويسمى هذا العلام شيرب
وقد يختلف هذا المقاس عن الـ ١١٠ سم فممكن يكون اى مقاس اخر
المهم ان يكون معروف هذا المقاس
ولنقل هذا الشيرب لمكان اخر يستخدم الخرطوم المملوء بالماء
بان نقف باحد طرفى الخرطوم على النقطة الاولى ونعمل ان تكون منسوب المياة به
مع العلام تماما
ونذهب لطرف الخرطوم الاخر والذى ذهبنا به لمنطقة اخرى ونعلم بالقلم على منسوب
المياه الموجوده بهذا الطرف قيكون هذا العلام افقى تماما مع النقطة الاولى
الصور المرفقة

Error!



Error!



صورة رقم 1

صورة رقم 2

دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

اذن كيف نستخدم الشيرب فى تحديد مثلا
منسوب سيراميك او بلاط الارضيات
يتم ذلك نحدد اول علام للشيرب
بان نأخذ مقاس ١١٠ سم من وش الخرسانة المسلحة للارضية
بالشريط العادى ونعلم علامة على الحائط وهذه العلامة هى الشيرب

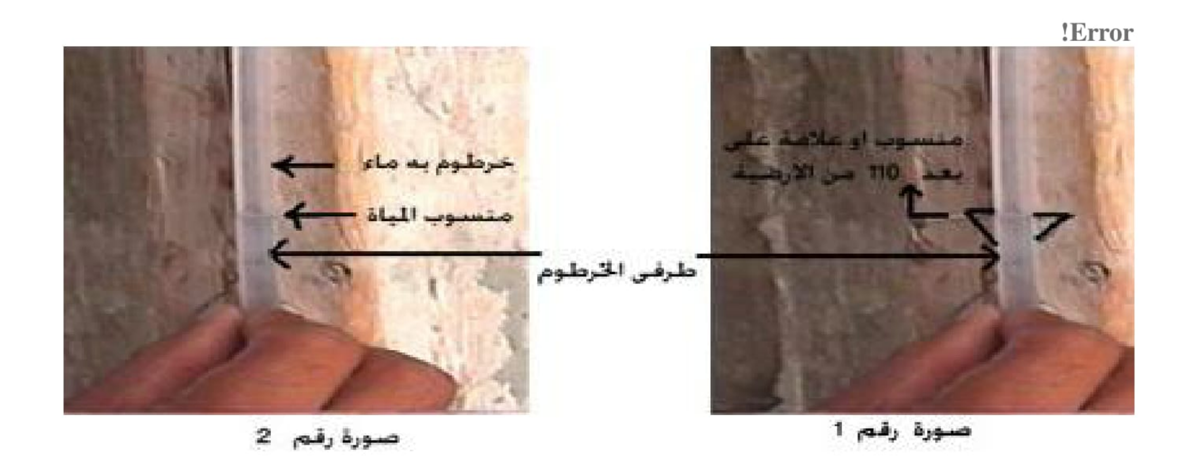
وشكلها مثلث مقلوب كما ذكرت سابقا
وعن طريق ميزان الخرطوم ننقل هذا الشيرب لجميع الغرف

وعند تحديد منسوب سيراميك الارضية لكل غرفة
نرجع نقيس بالشريط العادى مسافة 100 سم من الشيرب لاسفل فى اتجاه الارضية
فيكون هو منسوب تركيب سيراميك الارضية او تشطيب الارضية

ملحوظة مهمة
يجب تحديد اول علام للشيرب عند السلم الرئيسى او مكان الاسانسيرات للدور
ونقل هذا العلام او الشيرب لداخل الشقة
حتى اذا كان هناك عدة شقق فى الدور يكون لهم شيرب واحد

الصور المر

!Error



صورة رقم 2

صورة رقم 1

حطة العمود او توقيع العمود او شدة نجارة العمود الخرسانى

وكلها مسميات واحدة
وهى تعنى تحديد مكان العمود لعمل النجارة الخاصة به تمهيدا لصبه

وهذه الطريقة تستخدم لتحديد مكان العمود الموجود أعلى سطح خرسانى مثل القواعد المسلحة بعد صبها او الاسقف الخرسانية بعد صبها او اللبشة بعد صبها ايضا

لانه هناك توقيع العمود او تحديد مكانه ـ اعلى حديد القاعدة الخرسانية قبل صبها واللبشة قبل صبها
وفيها بيستخدم كانه حديد وهذا موضوع اخر سنتحدث عنه لاحقا بإذن الله

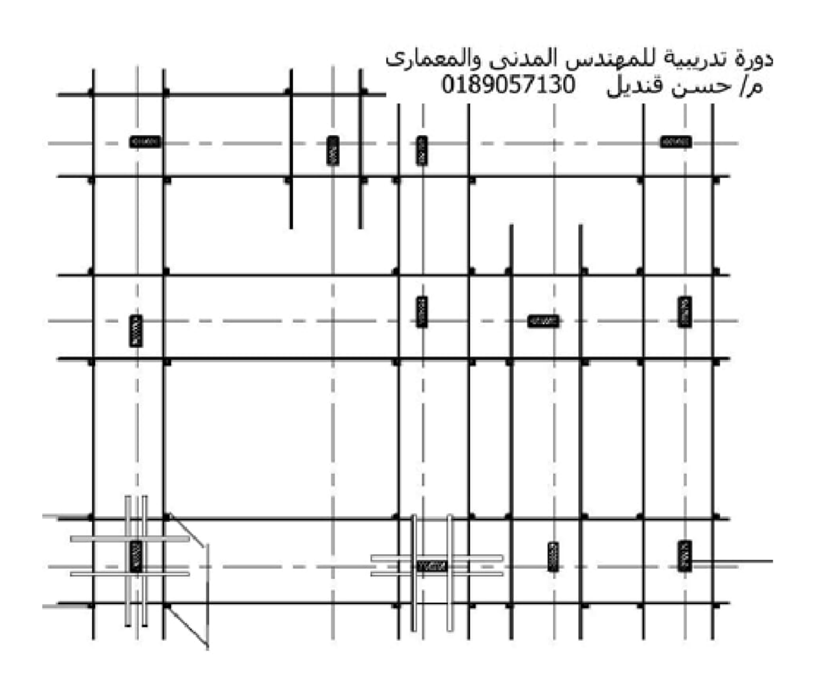
البداية
كما هو واضح بالصورة توجد اشاير العمود ولكنها قد تكون تحركت من مكانها اثناء الصب
ولذلك لايعتمد عليها لتحديد مكان العمود مباشرة بأن نحيط العمود بخشب النجارة مع ترك الكفر الخرسانى cover
لانه كما ذكرت قد تكون تحركت من مكانها اثنا الصب



اذن يتم ذلك بالخطوات الاتية

يتم عمل شدة عروق خاصة للاعمدة وفيها يتم وضع اربع عروق تحيط بكل عمود على بعد مناسب من الاشاير

ويتم وضع العروق بحيث تكون على خط واحد مستقيم مع عروق الاعمدة الاخرى


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

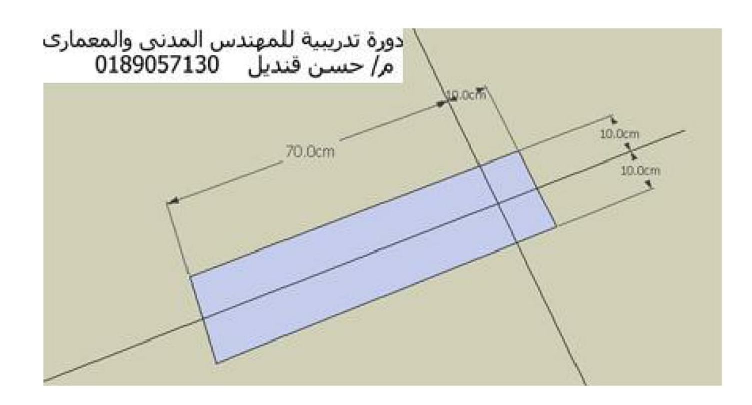

دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

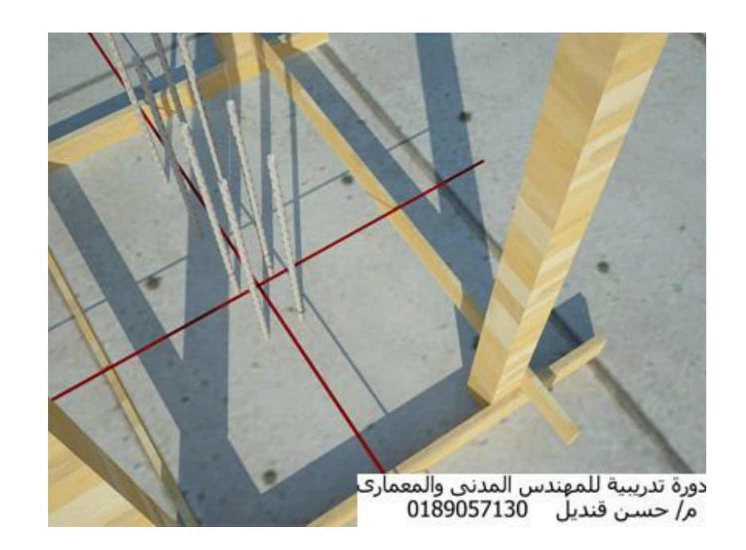
للتوضيح نتعامل مع عمود واحد للشرح عليه
والصورة توضح شدة العروق للعمود وهى عبارة عن اربع عروق مثبتة معا بألواح لتزانة من اسفل وكذلك من اعلى على ارتفاع حوالى ٢ متر لسهولة الحركة اسفلها دون الاصطدام بها تسمى برندات



بعد ذلك وبناءا على لوحة اكسات الاعمدة

يتم شد اكسات العمود الذى نتعامل معه





ومن اللوحة نحدد مكان الاكسات بالنسبة للعمود
وكما هو واضح من الصورة هناك اكس يمر بمنتصف العمود
والاكس الاخر يمر على بعد ١٠ سم من حرف او جانب العمود

علما بإن وضعية الاكسات قد تختلف من رسم لآخر او من لوحة لآخرى
فقد نجد الاكس مثلا مماس لحرف او جانب العمود وفى بعض الاحيان قد يبعد عن العمود
بمسافة معلومة

فنبدأ نشد اكسات العمود

وبناءا على ذلك يتم تثبيت الحطة السفلى للعمود وهى كما بالصورة اربع قطع خشب لتزانة يتم
تحديد مكان كل قطعة بحيث تبعد عن كل اكس بالمسافة الموجودة باللوحة مضافا لها سمك خشب
التجليد وهو ٢,٥ سم

بمعنى لو كان الاكس يبعد عن طرف العمود ١٠ سم
يتم تثبيت قطعة خشب الحطة المجاورة له على بعد ١٢,٥ سم وليس ١٠ سم وهكذا



وبعد الانتهاء من تثبيت الحطة السفلى للعمود طبقا للوحة الاكسات

نبدأ بعمل حطة علوية مطابقة للحطة السفلية من حيث المقاسات والوزنة الرأسية



ويستعمل فيها ميزان الخيط لضبط رأسية الحطة العلوية مع الحطة السفلية





علما بانه قد نستعمل حطة ثالثة اعلى الحطة العلوية اذا كان العمود مرتفع كأعمدة الدور الارضى والتى قد تصل لاربعة امتار

ثم تأتى بعد ذلك مرحلة تجليد العمود
وفيها يتم وضع الخشب اللتزانة رأسيا ويثبت بالحطة السفلية والعلوية

مع ملاحظة انه يتم تجليد ثلاثة اوجه او ثلاثة جوانب من العمود وترك جانب بدون تجليد لامكان وضع حديد تسليح العمود
ويلاحظ ترك الجانب الاكبر وليس الجانب الصغير





وبعد وضع حديد تسليح العمود وهو موضوع اخر منفصل عما نتحدث عنه الان

يتم غلق باب العمود وهو الجانب الرابع

ليأتى مرحلة تقوية نجارة الاعمدة وهو موضوع ايضا أخر سنتحدث عنه لاحقا بإذن الله

العزل المائى والحرارى للمبنى للمهندس حسن قنديل

اولا العزل المائى او عزل الرطوبة
ويشمل بالترتيب :
عزل الاساسات ـ عزل ارضيات الدور الارضى ـ عزل الحمامات ـ عزل الاسطح

١ـ عزل الاساسات

وفيه بيتم عزل جوانب وأوجه الاساسات من لبشة او قواعد منفصلة وسملات
ورقاب الاعمدة المدفونة اسفل الارض
وانواع العزل كثيرة منها
البيتومين السائل ويستخدم للاسطح الصغيرة مثل جوانب السملات والقواعد ويتم دهانه بالفرشة او الرولة



رولات الفيبر او البوليستر مثل الانسومات او البيتونيل إلخ وهى بديل عن الخيش المقطرن وتستخدم للاسطح الكبيرة مثل اللبشة
وتتم بتنظيف السطح المراد عزله ثم دهانه بالبيتومين ثم رص الرولات متجاورة طبقة واحدة مع عمل ركوب لها ١٠ سم ثم لصق الركوب بالنار عن طريق الباجبورى وهى شائعة الاستعمال



يتم فرد طبقة واحدة من الانسومات مع عمل ركوب واللصق بالنار

وهناك رولات ذاتية اللصق محمية بطبقة رقيقة من الورق الاملس لسهولة نزعه عند الاستخدام

عزل اساسه اسمنتى

ويستخدم لعزل البدرومات وحمامات السباحة وخزانات المياة واحيانا الحمامات

ويلاحظ عند عزل الاساسات عزل جميع الاوجه ومنها الجانب السفلى منها فمثلا عند عزل قاعدة مسلحة يتم اولا عزل وجه الخرسانة العادية اسفلها ليتم بذلك عزل الوجة السفلى للقاعدة الخرسانية
وكذلك عند عزل السملات يجب ان يكون اسفلها فرشة خرسانة عادية يتم عزل وجهها ليكون بذلك تم عزل الوجه السفلى للسمل وهكذا فى عزل اللبشة يتم عزل فرشة الخرسانة العادية قبل صب اللبشة
لانه لو تم عزل الجوانب والظهر دون عزل الوجه السفلى لن يكون العزل كامل ويصبح عديم الفائدة



الصورة توضح عزل فرشة الخرسانة العادية قبل صب اللبشة
مع ملاحظة عدم عزل سطح الخازوق حتى لايتم الفصل بين الخازوق واللبشة



قاعدة مسلحة تم بناءها بالطوب بدل الشدة الخشبية بناءا على طلب الاستشارى
وتم عزل ارضية وجوانب المبانى من الداخل لتكون عزل لجوانب القاعدة المسلحة

٢ـ عزل البدرومات

عزل البدرومات مشابه لعزل خزانات المياة وحمامات السباحة
وفيه يتم تكسير المناطق الضعيفة من الخرسانة مثل الخط الفاصل بين الارضية والحائط واماكن التقاء الاعمدة بالارضية بعمق ٥ سم وكذلك اى مناطق تعشيش فى الخرسانة واماكن الزراجين وكذلك فواصل الصب واماكن نشع المياة ان وجدت
ثم يتم ملء اماكن التكسير بلبانى الاسمنت C WATER مع المادة العازلة
ويمكن اضافة السن الزيرو للبانى الاسمنت فى اماكن التكسير العميق

ثم يتم عمل رقبة زجاجة من نفس الخليط فى اماكن التقاء الحوائط بالارضية واماكن التقاء الاعمدة بالارضية
ثم يتم دهان الحوائط والارضيات وجهين بمادة ايبوكسية مانعة لتسرب المياة



صورة توضح تكسير التقاء العمود بالارضية فى البدروم



صورة توضح تكسير فاصل صب خرسانة فى الارضية



صورة توضح تكسير اماكن الزراجين فى حائط البدروم



صورة توضح رقبة الزجاجة فى التقاء الحائط مع الارضية

٣ـ عزل ارضية الدور الارضى

من المعروف انه بعد ردم الاساسات ودمكها يتم عمل طبقة من الخرسانة العادية تمهيدا لتشطيب ارضية الدور الارضى من بلاط اوسيراميك او مواد اخرى
ولحفظ الدور الارضى من الرطوبة يتم عزل ارضية الدور الارضى ويكون العزل اعلى الخرسانة العادية مباشرة

ويستخدم فيها احد مواد العزل السابق ذكرها والشائع منها الانسومات
والبيتونيل والانواع المشابهة لها





ويلاحظ عمل طبقة حماية للعزل وبتكون خرسانة عادية بسمك ٥ سم
او طبقة دفرة من المونة يتم فردها على اوتار اعلى العزل لتكون بمنسوب
واحد ومستوية



صورة توضح طبقة الحماية اعلى العزل والاوتار الخاصة لتنفيذها

٣ـ عزل الحمامات

من المعروف ان منسوب خرسانةارضية الحمام بتكون اقل ١٠ سم عن باقى السقف
وقبل البدأ فى بند السباكة للحمام يتم عزل ارضية الحمام وجزء من الحوائط بإرتفاع ٢٠ سم بأحد وسائل العزل السابق ذكرها
لذلك يجب محارة او بياض سفل المبانى بارتفاع ٢٠ سم لامكان عزلها
لان المبانى وخاصة البلوك الابيض بيكون غير مستوى لتثبيت العزل عليه



مع ملاحظة عمل عتبة من المبانى اسفل حلق باب الحمام يكون منسوبها
اقل من منسوب البلاط بــ ٢ سم فقط لعزلها من الداخل مع باقى حائط
الحمام وذلك لامكانية اختبار العزل بملىء الارضية بالماء بإرتفاع ١٠ سم
ولضمان عدم تسرب المياة من ارضية الحمام لباقى الشقة عن طريق الرمل
الموجود اسفل البلاط لتكون العتبة حاجزا للتسرب حالة حدوثه



صورة العتبة لحلق باب الحمام

وملاحظة اخرى مهمة
وهو عمل جرف او تكسير مكان ماسورة صرف الحوض لعزلها مع جزء
حوائط الحمام
حتى لايقوم السباك لاحقا بتكسير العزل الموجود بحائط الحمام لوضع
ماسورة صرف الحوض

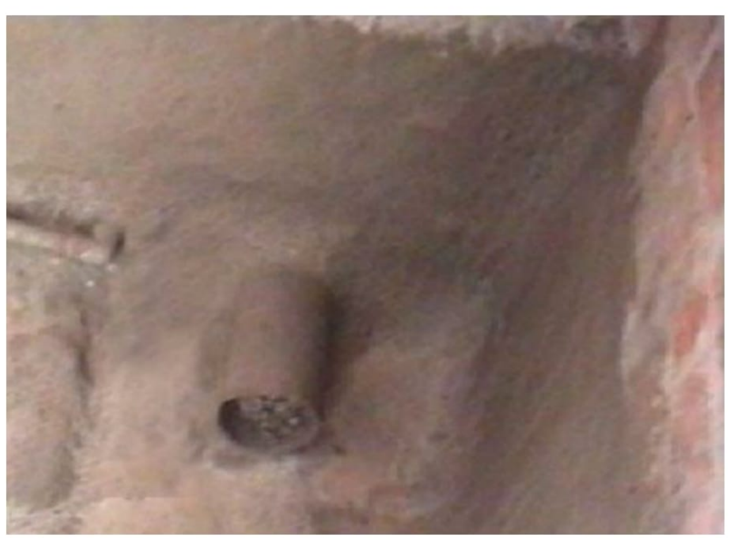


صورة توضح تكسير مكان ماسورة صرف الحوض قبل العزل ثم عزل مكان الماسورة وهو الاسلوب الصحيح



صورة اخرى تم تكسير العزل بعد عمله فى مكان ماسورة صرف الحوض وهو اسلوب خاطىء لان العزل اصبح ليس له قيمة بتكسير جزء منه

وكذلك يتم تكسير مكان مخرج صرف سيفون الارضية ووضع ماسورة جراب والعزل حولها حتى لايقوم السباك ايضا بالتكسير فى عزل الحائط لتوصيل ماسورة صرف سيفون الارضية



صورة توضح عمل ماسورة جراب لصرف سيفون الارضية والعزل حولها وهى الطريقة الصحيحة



صورة توضح تكسير العزل بعد عمله لتوصيل صرف سيفون الارضية وهو من الاخطاء الشائعة

٤- عزل الاسطح

والمقصود بالسطح هو اخر سقف بالمبنى ونظرا لتعرضة لمياة الامطار يتم عزله بأحد وسائل العزل السابق ذكرها وهنا يجب الاشارة لملاحظة مهمة جدا وهى مكان وجود طبقة العزل
هل اعلى خرسانة السقف مباشرة ام اعلى طبقة الميول والشائع هو عمل طبقة عزل السطح اعلى خرسانة السقف مباشرة وهو من الاخطاء التى يرتكبها المهندسون اما لعدم الدراية والخبرة او للاستسهال
والاسلوب الصحيح هو عمل العزل اعلى طبقة الميول فيكون العزل نفسه به ميل ويساعد ذلك على إنحدار المياة المتسربة من البلاط لطبقة العزل لاتجاه الجرجورى او مكان صرف الامطار وبالتالى لاتستقرالمياة المتسربة أعلى العزل باحثة عن منفذ لها

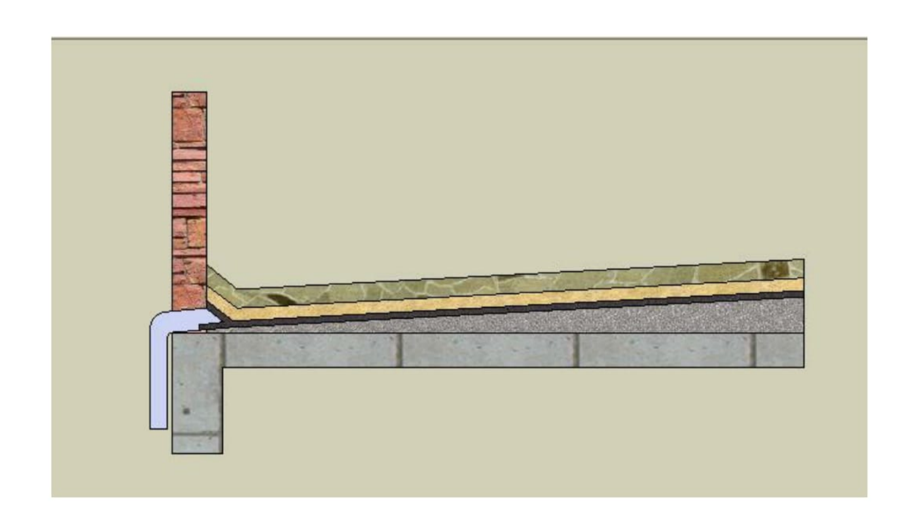
ويتم ادخال غشاء العازل لداخل ماسورة الصرف او المزراب لمسافة ٥ سم على الأقل

ويجب ملاحظة عمل رقبة زجاجة من المونة بين التقاء الارضية ودروة السطح حتى يتم تركيب العزل للوزرة لان العزل لو تم ثنيه على زاوية ٩٠ يكسر او يتشقق
ويمكن الاستغناء عن عمل رقبة الزجاجة عند استعمال شريحة قوية من العزل مدعمة بالبوليستر لعزل الوزرة

ولاننسى عمل عتبة لباب السطح لعزلها مع السطح لامكان اختبار العزل بملء السطح بالماء ولو لم تكن هناك عتبة لباب السطح ستتسرب مياة الاختبار للسلم

ودائما نضع في إعتبارنا احتمال تلف العازل المائي .. لذلك نضع في اعتبارنا عند تركيب طبقات السطح أن يكون الوصول للعازل المائي سهلا ومباشرا بأقل تكاليف وأقصر وقت للكشف على مصدر التسرب وإصلاحه لذلك وجود طبقة العزل اعلى طبقة الميول تعطيه ميزة اخرى لسهولة الكشف عنه واصلاح التالف منه

مع ملاحظة ألا تزيد طبقة الرمل اسفل البلاط وأعلى العزل عن ٢-٣ سم



العزل الحرارى

ويقصد منه عزل المبنى من حرارة الجو الخارجى المحيط بالمبنى
ويستخدم هذا العزل بالاسطح
اى اخر سقف بالمبنى وهو المعرض لحرارة الشمس طول النهار
ويستخدم لذلك وهو الشائع الواح الفوم او الفلين وهو لمن لايعرفه شبيه
بالالواح التى تكون محيطة بالاجهزة الكهربائية مثل التليفزيون والثلاجات
لحمايتها من الصدمات

وهناك طريقتين لوضع الواح العازل الحرارى على السطح
الطريقة الاولى
عمل خرسانة الميول اولا ثم العزل المائى وأعلاه يوضع العزل الحرارى
ثم طبقة من الرمل ثم البلاط او يتم تعطية العزل الحرارى بطبقة خفيفة من
الخرسانة ثم البلاط

الطريقة الثانية
وضع العزل الحرارى اعلى خرسانة السقف مباشرة ثم عمل خرسانة
الميول وأعلاها العزل المائى ثم البلاط

وفى الخليج يتم عزل جدران الواجهات ايضا نظرا للظروف المناخية القاصية ويتم ذلك بطريقتين
اولهما يستخدم فيها ايضا الواح الفوم لتغطية واجهات المبنى وذلك اذا كان سيتم اكساء الواجهات رخام بالطريقة الميكانيكية اى يتم تركيب او تثبيت الرخام على شاسيهات معدنية تثبت على واجهة المبنى ليثبت عليها الرخام بكانات مخفيه ومساميرقلاووظ وتوضع الواح الفوم خلف الرخام بين قضبان الشاسيهات

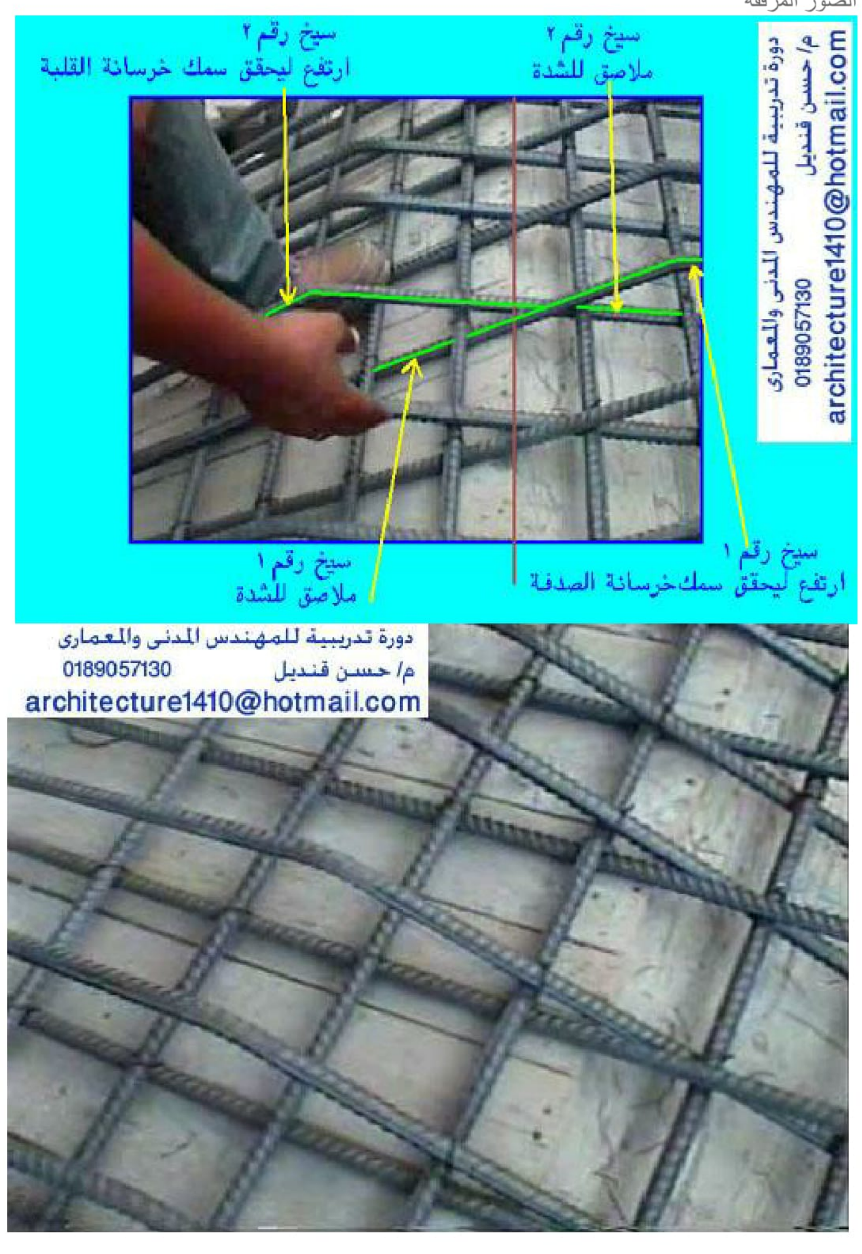
والطريقة الثانية وهى بناء حوائط الواجهة بطوب معزول وهو شبيه بالطوب الاسمنتى المجوف لكنه محشو فوم ليكون الطوبة كالساندوتش وتستخدم هذه الطريقة اذا كان سيتم اكساء واجهة المبنى نوع اخر غير الرخام لاننا لانستطيع المحارة او البياض على الواح الفوم فنستخدم بديلا عن ذلك الطوب او البلوك المعزول
ومادة العزل داخل البلوك او الطوب

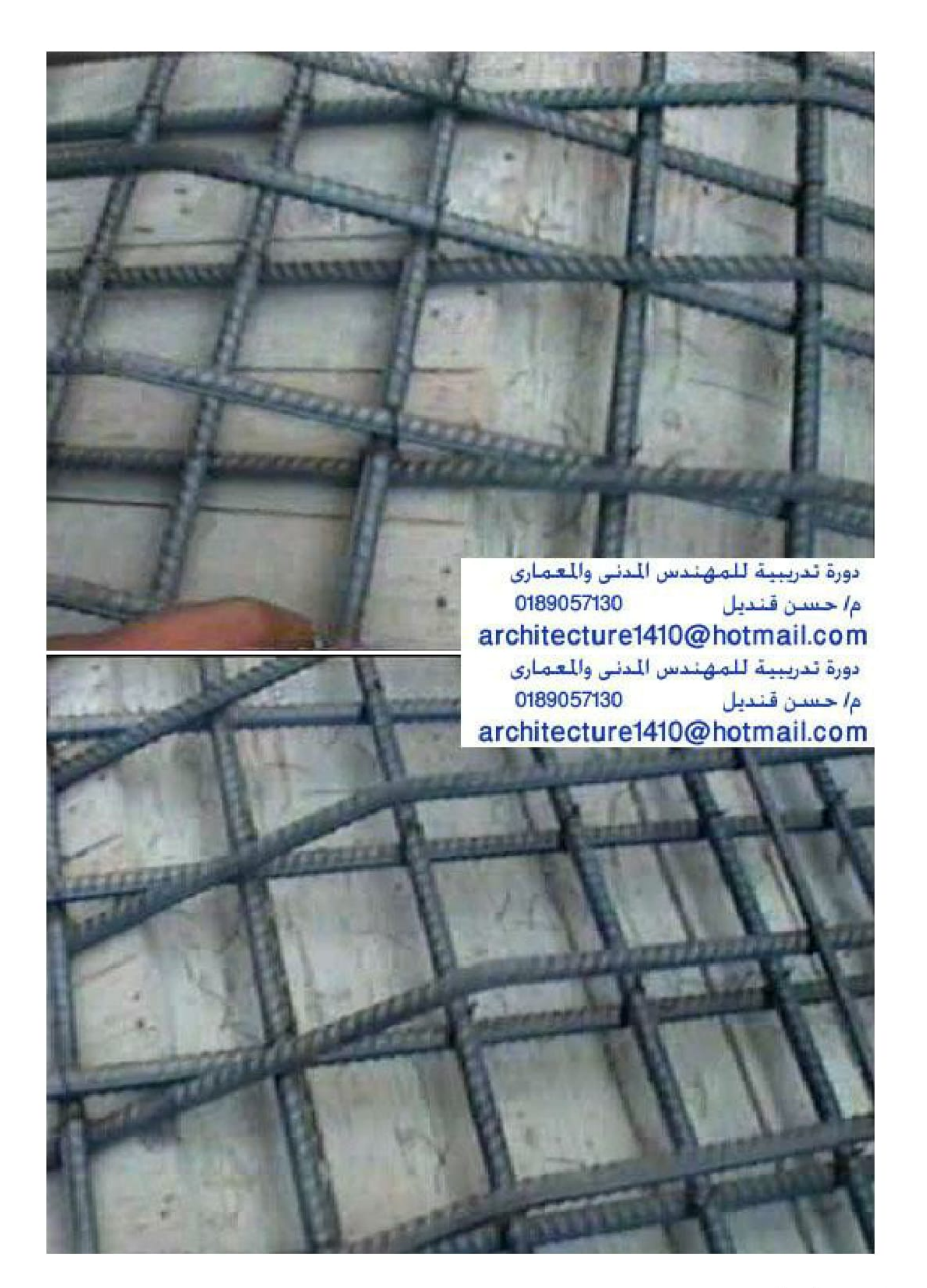
عبارة عن شريحة مضلعة من الستيريوبور او بولسترين او بوليوريثين او بوليورثان او الصوف الزجاجي
وهى كلها اسماء لمواد عازلة للحرارة تربط بين جزئي البلوكة الإسمنتية بشكل قوي و متماسك و المواصفات العالمية تشترط حدا أدنى من الكثافة لهذه المواد العزلة تكون من ٢٤-٣٥ كغم / م٣





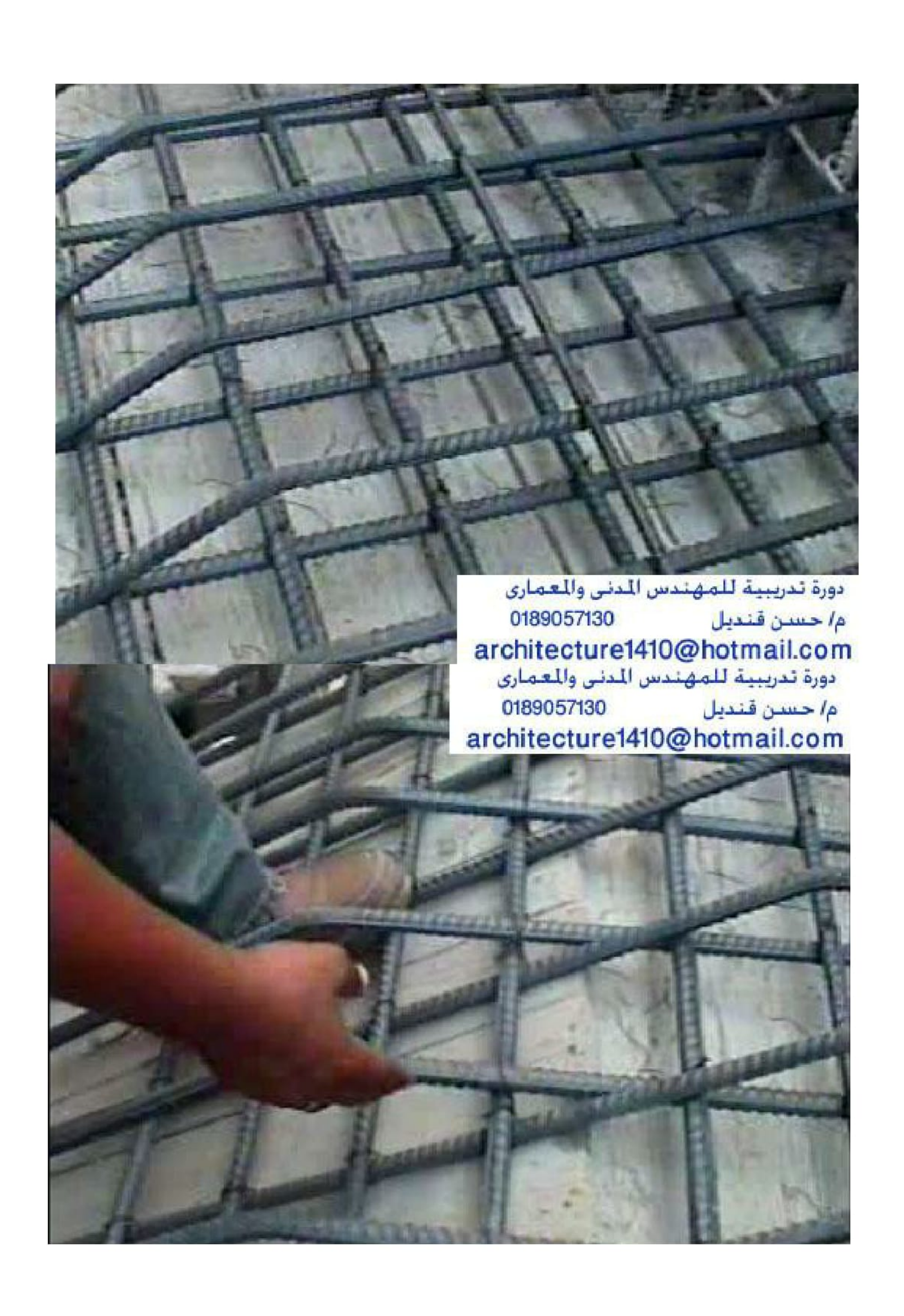
ارفق بعض الصور يوضح المقص فى تسليح السلم
حيث ان سيخ الحديد الفرش الموجود بالقلبة يصبح غطاء بالصدفة بأرتفاع يحدده سمك خرسانة الصدفة
ويحدث العكس حيث ان سيخ الحديد الفرش الموجود بالصدفة يصبح غطاء بالقلبة ايضا بارتفاع يحدده سمك الخرسانة للقلبة
ارجو متابعة ذلك بالصور
واخيرا مرفق صورة اتوكاد اعتقد ان بها خطأ فى رسم الحديد بمنطقة المقص من يعرف الصح يرد
الصور المرفقة





دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com

الصور المرفقة



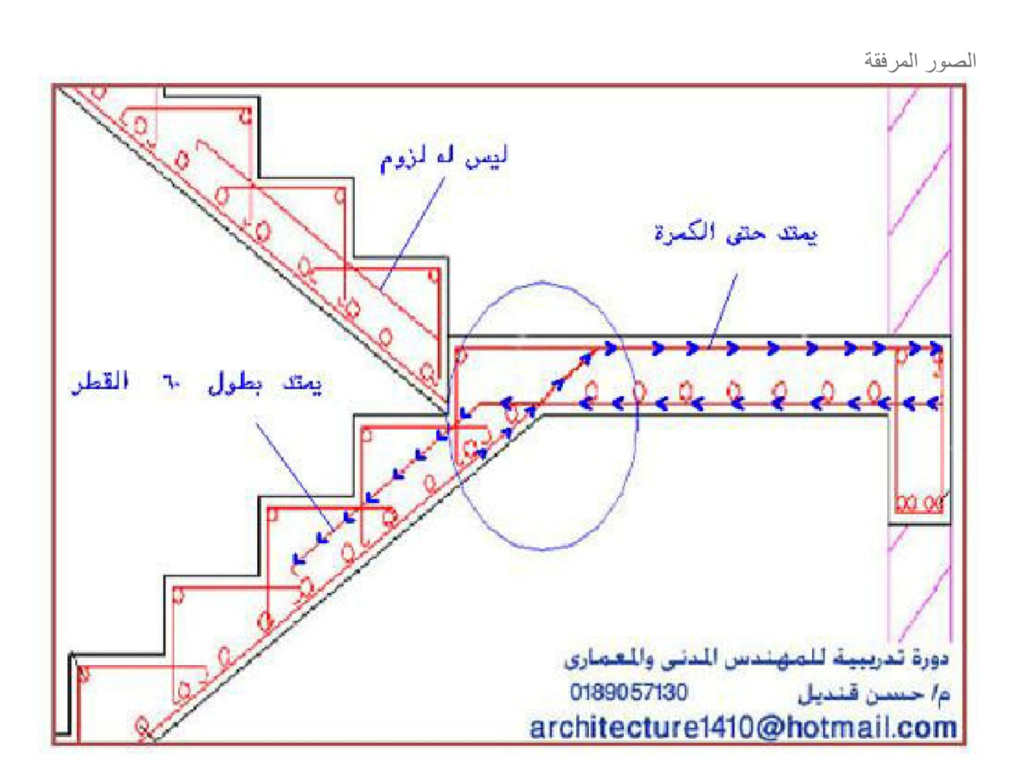
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130
architecture1410@hotmail.com


دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

!

هذا هو المفروض ان يكون عليه السيخ
تتبع الاسهم على السيخ ليتضح المقص المفروض عمله فى هذه المنطقة

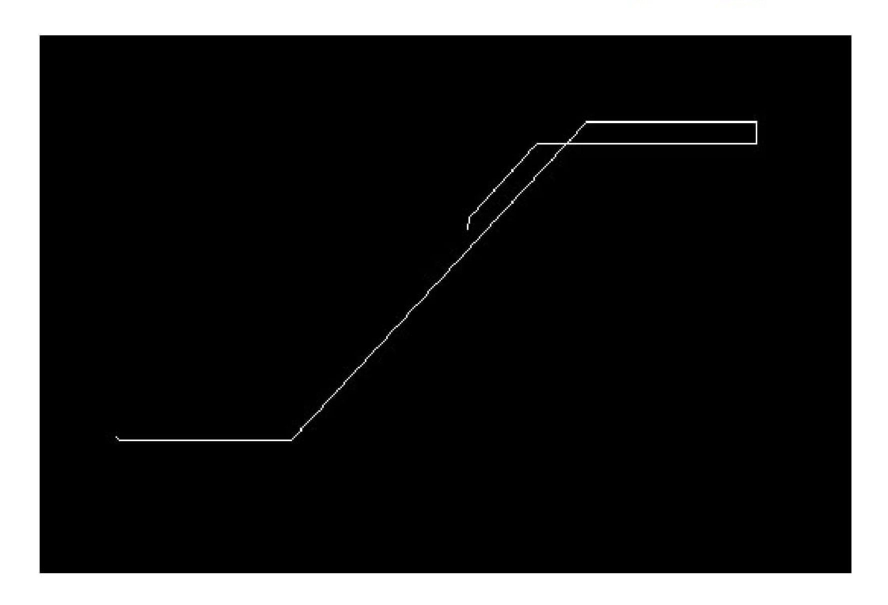
الصور المرفقة



انظر الى الاسهم لتحديد المقص المفروض ان يكون وليس كما كان بالصورة السابقة

وعلى فكرة يمكن عمل السيخ كقطعة واحدة

كالصورة التالية



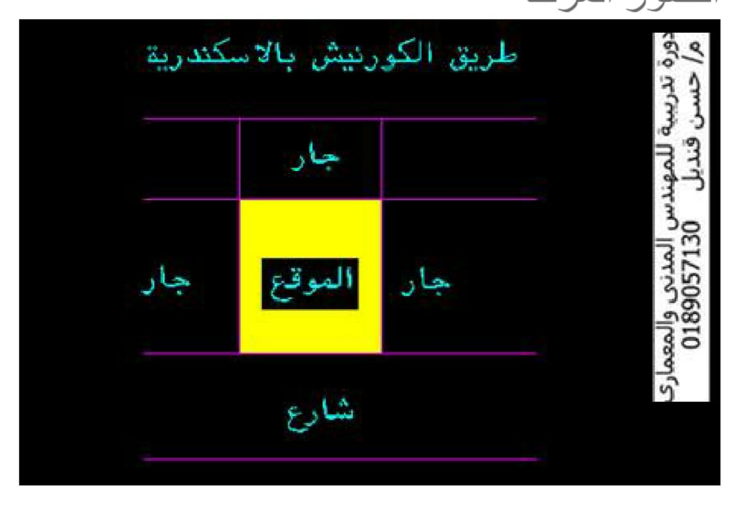
معاينة الموقع

من الخطوات الهامة جدا عند البدأ فى دراسة انشاء مبنى
هى معاينة الموقع
واول من يجب علية القيام بذلك هو المهندس المعمارى
المصمم للمشروع
ثم المهندس الاستشارى للتربة والاساسات
ثم مقاول التنفيذ لتحديد اسعار البنود
وساتحدث عن كل طرف على حدا لتحديد النقاط الهامة
التى يجب دراستها عند معاينته للموقع
وذلك لانها تختلف عند كل طرف من الاطراف الثلاثة
او بمعنى اخر كل طرف له منظور
معين عند معاينته للموقع وللاسف قد يغفل المهندس او
المقاول عن معاينة الموقع معتمدا عما لديه
من معلومات او بيانات وهذا خطأ كبير سيترتب عليه
خسارة اكبر اما للمقاول المنفذ او للمالك

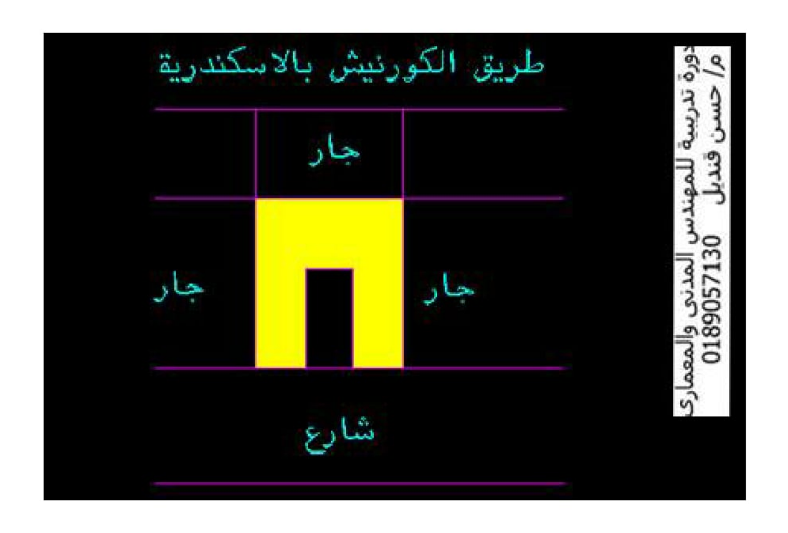
وسأيدء بالمهندس المعمارى

وسأعطى مثال بسيط لتوضيح المقصود
احد الاشخاص اشترى قطعة ارض بالاسكندرية لبناء
عمارة سكنية وكما بكروكى الموقع المرفق
قطعة الارض لها واجهة قبلية على شارع بعرض ٢٠
متر موازى لطريق الكورنيش

وقام احد المهندسين المعماريين بتصميم المبنى دون معاينة الموقع معتمدا على ابعاد الارض وكروكى الموقع
الذى ارسله له المالك
الصور المرفقة



فجاءت فكرة تصميم الموقع ممتازة بناء على مالديه من معلومات او بيانات
ولان قطعة الارض كبيرة نوعا جعل كل الوحدات السكنية تطل على الشارع
حيث عمل فراغ او باثيو يطل على الشارع الوحيد المتصل بموقع الارض
كما بالكروكى المرفق
الصور المرفقة



لكن للاسف نتيجة عدم معاينة المهندس المعمارى للموقع
او معاينته للموقع دون الالتفات لنقطة مهمة
وهى ان الجار البحرى له عبارة عن مدرسة او مسجد او
كنيسة
وكان يمكنه استغلال هذه الميزة فى تصميم المبنى
بان يجعل الوحدات تطل عليها من خلال الفراغ او
الباثيو ومن ثم طريق الكورنيش
اى على البحر مباشرة وبالتالى سيرتفع ثمن الوحدة اربع
اضعاف عما لو كانت ستطل
على الشارع القبلى

وقيس على ذلك
وجود مناور للجيران يمكن استغلالها او ميزات اخرى

يمكن اكتشافها بمعاينة الموقع
هذا بالنسبة للمهندس المعمارى المصمم
الصور المرفقة
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/ حسن قنديل 0189057130

اما مهندس استشارى التربة والاساسات
معاينته للموقع مهمة جدا خاصة وانه للاسف بعض المكاتب الهندسية
تعتمد على الارشيف لديها لاصدار تقرير التربة دون معاينة الموقع
واليك هذا المثال البسيط
امامى ارض شرع فى بناءها لتكون عمارة سكنية اسفلها بدروم
واثناء الحفر للبدروم بجوار فيلا قائمة مجاورة حدث هبوط لمبنى الفيلا
نتج عنه شرخ واضح فى جدار الفيلا خاصة وهى حوائط حاملة مما ادى
الى رفع قضية من اصحاب الفيلا على مالك العمارة المزمع انشاؤها
وابلاغ الحى الذى قام بدوره بازالة الاساسات لانها كانت مخالفة لترخيص المبانى
وتعرض المالك للمسائله القانونية وربما للسجن اضافة لتعويض السكان
وتم البدأ من جديد فى عمل خوازيق سانده للجار

كل ذلك لان استشارى التربة اغفل عملية سند الجار
اما لانه لم يعاين الموقع وينتبه للفيلا المجاورة او انه
اعتمد فقط على الممر الفاصل
بين مبنى الفيلا والعقار المزمع انشاؤه

الصور المرفقة

اما معاينة الموقع بالنسبة لمقاول التنفيذ او مهندس مقاول التنفيذ
لتحديد اسعار البنود الخاصة بالاعمال فهى مهمة جدا ايضا
ويتم مراعاة عدة نقاط منها

العمالة المستخدمة وبعدهم عن الموقع وهل سيتم احضارهم بسيارات خاصة

او بوسائل المواصلات العامة ام سيتم عمل ترتيبات اقامتهم بالموقع

اذا كانت الخرسانة سيتم خلطها بالموقع وليست خرسانة جاهزة
يجب الاهتمام بالمياه التى ستستخدم فى خلط الخرسانة وهل هى متوفرة ام لا
وان كانت غير متوفرة هل سيتم شراءها عن طريق سيارات تانكات المياه
ام سيتم حفر بئر ارتوازى لاستخراج المياه وتحليل المياه واخذ موافقة الاستشارى عليها
الصور المرفقة

قرب او بعد مواد التوريدات من سن ورمل واسمنت وخلافة وتأثر تكلفة توريدهم نظرا لبعد اماكن توريدهم

اما ان كان سيستخدم الخرسانة الجاهزة
فيتم دراسة مسافة اقرب محطة توريد خرسانة جاهزة
لان الان يتم حساب تكلفة نقل الخرسانة بالكيلو متر وتضاف على سعر الخرسانة

دراسة الشوارع المحيطة بالموقع ومدى امكانية السماح بوقوف السيارات للتشوين
لانه هناك بعض الشوارع فى المدن الرئيسية غير

مسموح بمرور سيارات النقل
او مسموح فى اوقات محددة تحددها ادارة المرور
وغالبا ما تكون اوقات متأخرة
وحتى الفجر

اولا عمود الجار

هو العمود الملاصق لجدار مبنى الجار
عند تأكيس عمود الجار اى عند تحديد مكانة بأستخدام الاكسات
يجب التأكد اولا من حالة جدار الجار ان كان مائلا من عدمة فاذا كان
الجدار مائلا لداخل الموقع الجارى العمل به وتم توقيع عمود الجار
ملاصقا للجدار سيكون قد تم ارتكاب خطأ كبير فنيا لان هذا العمود ممكن
ان يتلاشى كلما ارتفع المبنى الجديد المزمع انشاؤه خاصة ان كان عرض
العمود ٢٠ سم وميل جدار الجار اكتر من ١٠ سم
ولتلافى ذلك يجب اولا وزن جدار الجار ومعرفة مسافة ميلة لداخل الموقع
ويتم ذلك بالوصول لاعلى نقطة لجدار الجار وهى اعلى دروة السطح
وانزال شاغول خيط بثقل حتى ارض الموقع وقياس المسافة من الثقل الى
جدار الجار
فاذا افترضنا ان هذه المسافه ١٥ سم مثلا فى هذه الحالة لايتم توقيع عمود
الجار ملاصقا للجدار ولكن نبعد به مسافة ال ١٥ سم الميل حتى لا يعاكس
الجدار رأسية العمود عند الاتفاع به

طريقة تحديد منسوب تركيب سيراميك الارضية

اذا كان المهندس لم يقم بتأسيس الاعمال من
البداية وكان جديد على الموقع

يجب عليه اولا تحديد منسوب جلسة حلق
البلكونات المثبت بالحائط ان وجدت باستخدام ميزان
الخرطوم

وكذلك تحديد منسوب [ظهر أو شفة] سيفون ارضية
الحمام

ملحوظة [حلق البلكونة مكون من اربع اضلاع من
الخشب والجلسة هى الضلع الاقرب الى الارض]

ويتم عمل مقارنة بين منسوب جلسة البلكونات
واعلى منسوب سيفون الارضية والمفروض ان يكون
منسوب جلسة البلكونات اعلى من منسوب
سيفون الارضية بحوالى ٥ سم [لانه سيتم حساب
سمك بلاطة السيراميك+ سمك مونة اللصق التى
سيتم تركيبها اعلى السيفون فى حدود ٢ سم
وسيتبقى ٣ سم لميول ارضية الحمام]

وفى هذه الحالة يتم تركيب سيراميك الارضية
محترما منسوب جلسة البلكونات

ويكون التركيب افقيا تماما حتى عتبة باب الحمام
وداخل الحمام يتم عمل ميول فى حدود ١ سم لكل

متر طولى فى اتجاة سيفون الارضية

اما اذا كان منسوب سيفون الارضية اعلى من
منسوب جلسة البلكونات أو فى مستواها

فيجب فى هذه الحالة اما السقوط بسيفون ارضية
الحمام ليكون منسوبه اقل من منسوب جلسة
البلكونات بـ ٥ سم اذا كان هناك مجال لذلك لوجود
سقوط فى ارضية الحمام

او الارتفاع بجلسة وحلق البلكونات فى حدود ٥سم
لتكون اعلى من منسوب سيفون الارضية بـ ٥ سم
ويكون هناك مجال لعمل ميول بأرضية الحمام

وفى حالة عدم وجود بلكونات فيتم مقارنة كعب او
نهاية ضلفة الباب [وليس حلق الباب] مع منسوب
سيفون ارضية الحمام ويجب ايضا ان يكون منسوب
نهاية ضلفة الباب اعلى من منسوب سيفون
الارضية بـ ٥ سم كما سبق ذكره مع جلسة
البلكونات

ويتم تحديد منسوب تركيب سيراميك الارضية
محترما منسوب نهاية ضلفة الباب

ملحوظة ١- [الـ ٥ سم عبارة عن ١ سم سمك
بلاطة السيراميك + ١ سم سمك مونة اللصق + ٣
سم ميول ارضية الحمام]

ملحوظة ٢- [يفضل ان يكون منسوب السيراميك
أوطى من نهاية ضلفة الباب بــ ٢ سم حتى لاتحتك
ضلفة الباب عند تحريكها بفرش الارضية من سجاد
او موكيت]

اما اذا كان المهندس كان متواجد فى بداية الاعمال

وكانت الاعمال طبقا لشيرب ثابت

يتم تركيب السيراميك بناءا على هذا الشيرب

وهو كما معروف ان تشطيب الارضية او منسوب
سيراميك الارضية

على مسافة متر من الشيرب

علما بان منسوب الارضية داخل الشقق افقى تماما
بدون اى ميول

ويتم عمل ميول فى ارضية الحمام فقط بنسبة ا
سم لكل متر طولى

فى اتجاة سيفون الارضية

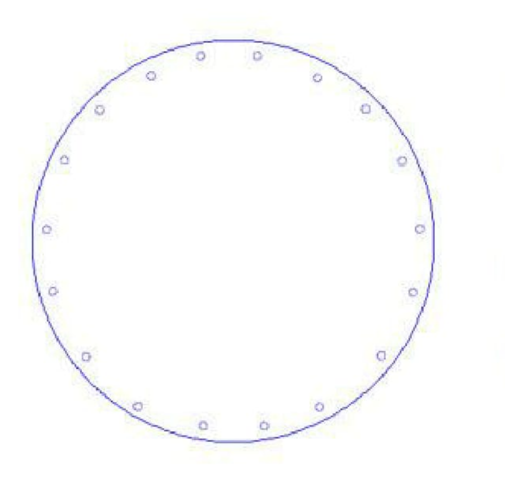
وكذلك فى البلكونات يتم عمل ميول فى اتجاة
ميزراب الصرف

طريقة تحويل العمود الدائرى لمستطيل

هناك عمود دائرى قطره ٨٠ سم موجود بالفعل بالدور الارضى
وعند بناء الدور الاول علوى اصبح هذا العمود غير مرغوب فيه
لانه اصبح داخل حائط
فكيف يتم تحويل العمود الدائرى الموجود بالارضى لعمود مستطيل
بالاول العلوى وكيف يتم التعامل مع الاشاير

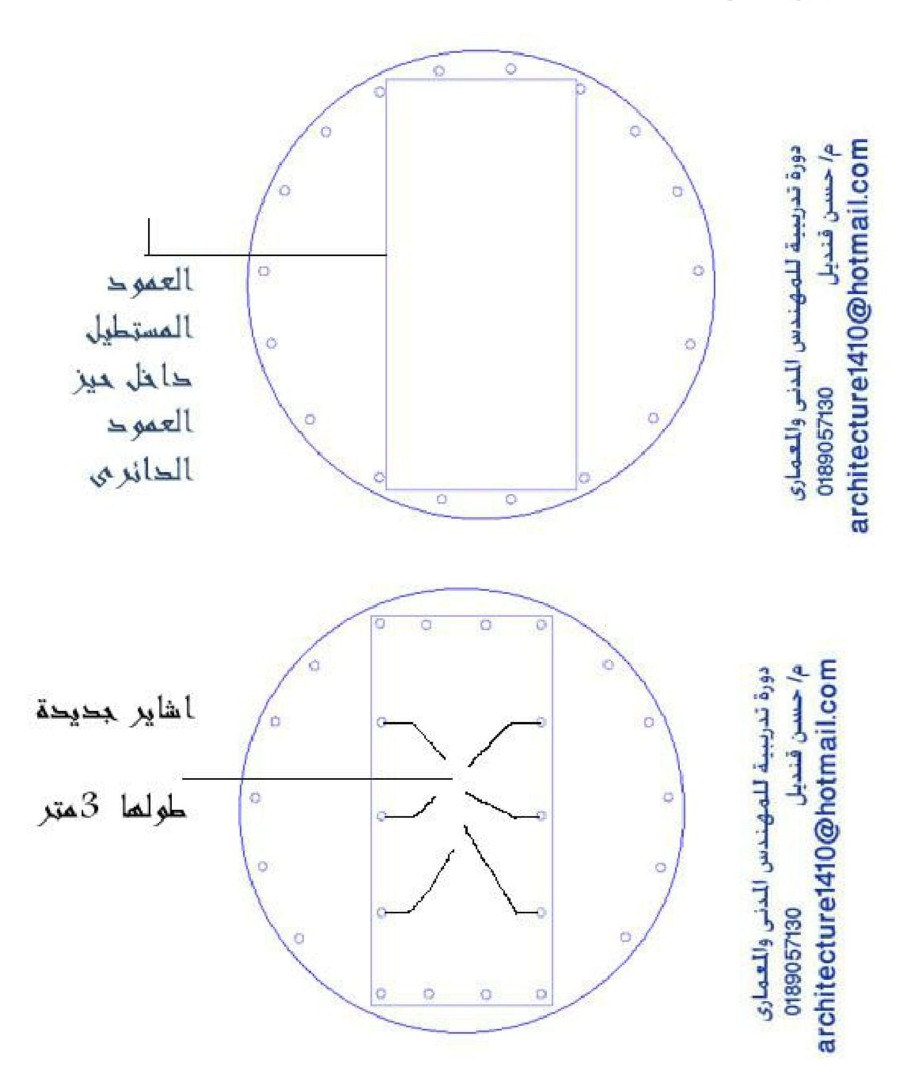
والحل فى هذه الحالة

يتم اولا وهذا مهم تصميم مقطع العمود المستطيل ليتم بناءا عليه
تحديد قطر العمود الدائرى الذى سيتم صبه اولا فى الدور الارضى
الصور المرفقة



يتم استخدام بعض اشاير العمود الدائرى لتكون هى نفسها اشاير
العمود المستطيل ويكون ذلك دائما فى عرض العمود المستطيل اى
فى ضلع العمود المستطيل الاصغر لانه سيكون الاقرب لاشاير
العمود الدائرى

الصور المرفقة



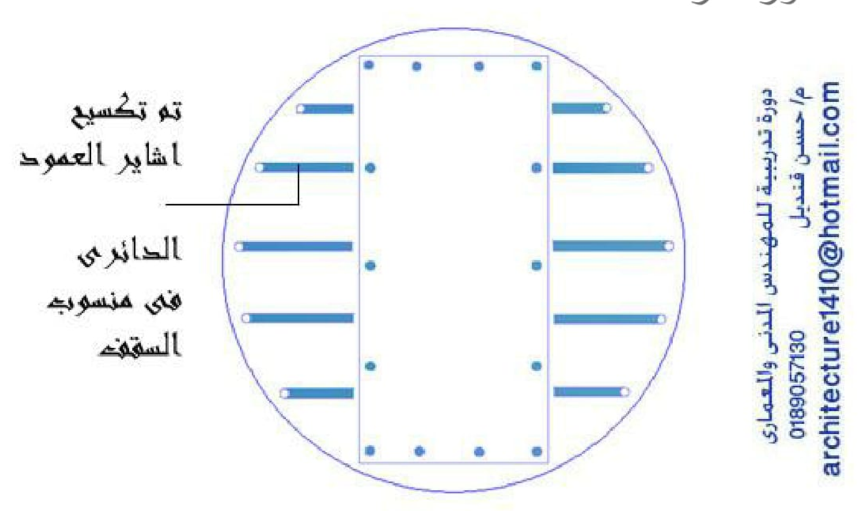
اما اشاير العمود الدائرى الغير مستخدمة لانها تكون بعيده عن العمود المستطيل ولا يفضل تكريبها يتم تكسيحها او ثنيها لداخل العمود وفى نفس منسوب السقف

وفى هذه الحالة يجب وضع اشاير جديدة للعمود المستطيل وهى ستكون فى جانب العمود الطويل وهذه الاشاير تكونا سياخ بطول ٣ متر يدخل نصفها داخل العمود الدائرى ونصفها الاخر ستكون

اشاير العمود المستطيل

انظر الصورة

الصور المرفقة



وهذه بعض الصور من الموقع على الطبيعة ارجو ان توضح الموضوع اكثر

اولها تبين شكل اشاير العمود المستطيل بداخل الدائرى

الصور المرفقة

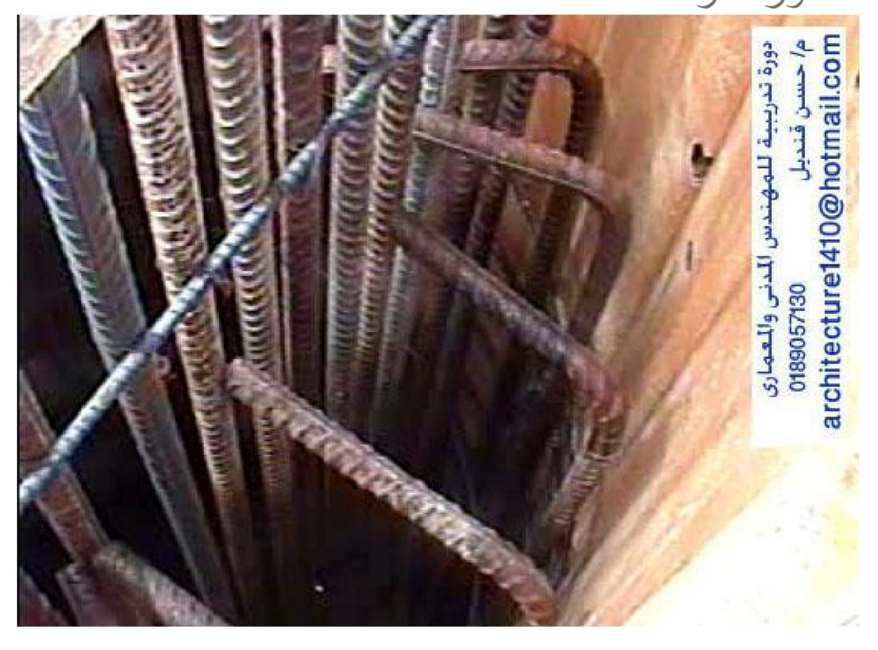


وهذه هى اشاير العمود الدائرى التى تم تكسيحها



منظر اخر لتكسيح الاشاير

الصور المرفقة



شكل شدة العمود الدائرى واعلاها [حطة] العمود المستطيل

الصور المرفقة



منظر اخر لحطة العمود المستطيل اعلى شدة العمود الدائرى

الصور المرفقة



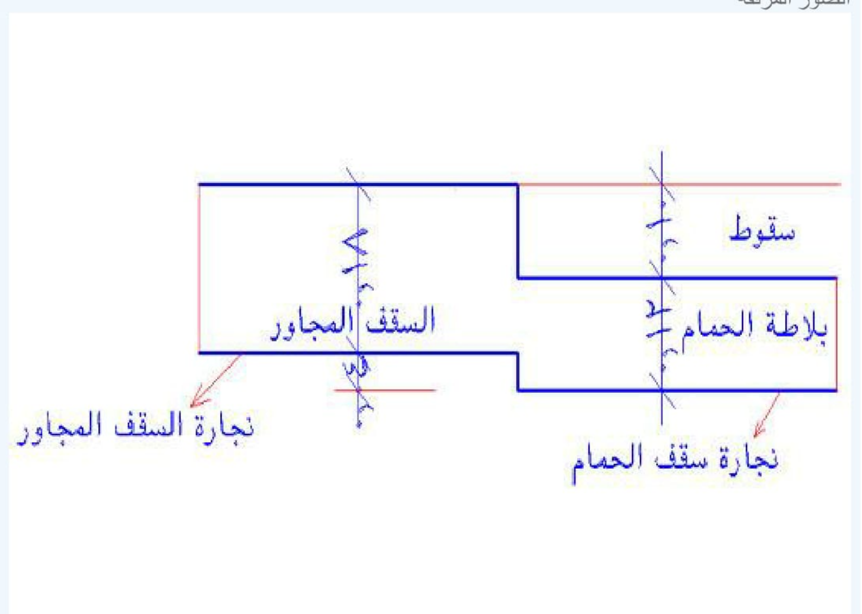
تقام حاليا دورات تدريبية فى التنفيذ

كلنا يعلم ان بلاطة الحمام بتسقط ١٠ سم لامكان تنفيذ اعمال السباكة
والسؤال هو هل نسقط بنجارة السقف ١٠ سم
حتى تكون بلاطة الحمام منسوبها اقل ١٠ سم من بقية السقف
والاجابة لا

معنى ذلك انه ليس كى نسقط بخرسانة سقف الحمام ١٠ سم يبقى نسقط بنجارة السقف ١٠ سم ولكن هذا يتوقف على سمك بلاطة سقف الحمام وسمك بلاطة السقف المجاور للحمام ويكون منسوب نجارة سقف الحمام بالنسبة للسقف الجاور

<مقاس سقوط سقف الحمام + سمك سقف الحمام - > سمك السقف المجاور = منسوب نجارة سقف الحمام
10 <سم + ١٢ سم 18 - > سم = ٤ سم

الصور المرفقة



وكيف يتم معرفة بلاطة الحمام من اللوحة الانشائية
الاجابة على ذلك ان بلاطة الحمام بتكون مهشرة على اللوحة
احب الاشارة على الانتباه التام لبعض الاخطاء التى قد تكون باللوحات الانشائية

فيجب ان يكون المهندس المنفذ ذو حس عالى ويراجع اللوحات الانشائية ومطابقتها مع المعمارى ومطابقة الانشائي والمعمارى مع الواجهات او المنظور اذا كان موجود للوصول لاى خطأ قد يقع فيه المهندس المصمم او حتى الرسام المعمارى

فاذا تم القيام بمراجعة الانشائى مع المعمارى ستعرف مكان وجود الحمام حتى وان سهى المهندس او الرسام عن تهشيره واحب الاشارة ايضا انه ليس من العيب ابدا رجوع المهندس المنفذ للمكتب الاستشارى المصمم للسؤال او الاستفسار عن اى شىء مبهم باللوحات لانه هناك مبدأ مهم أسأل كتير افضل من فك النجارة واعمال الحدادة لاصلاح خطأ او تكسير الخرسانة بعد صبها